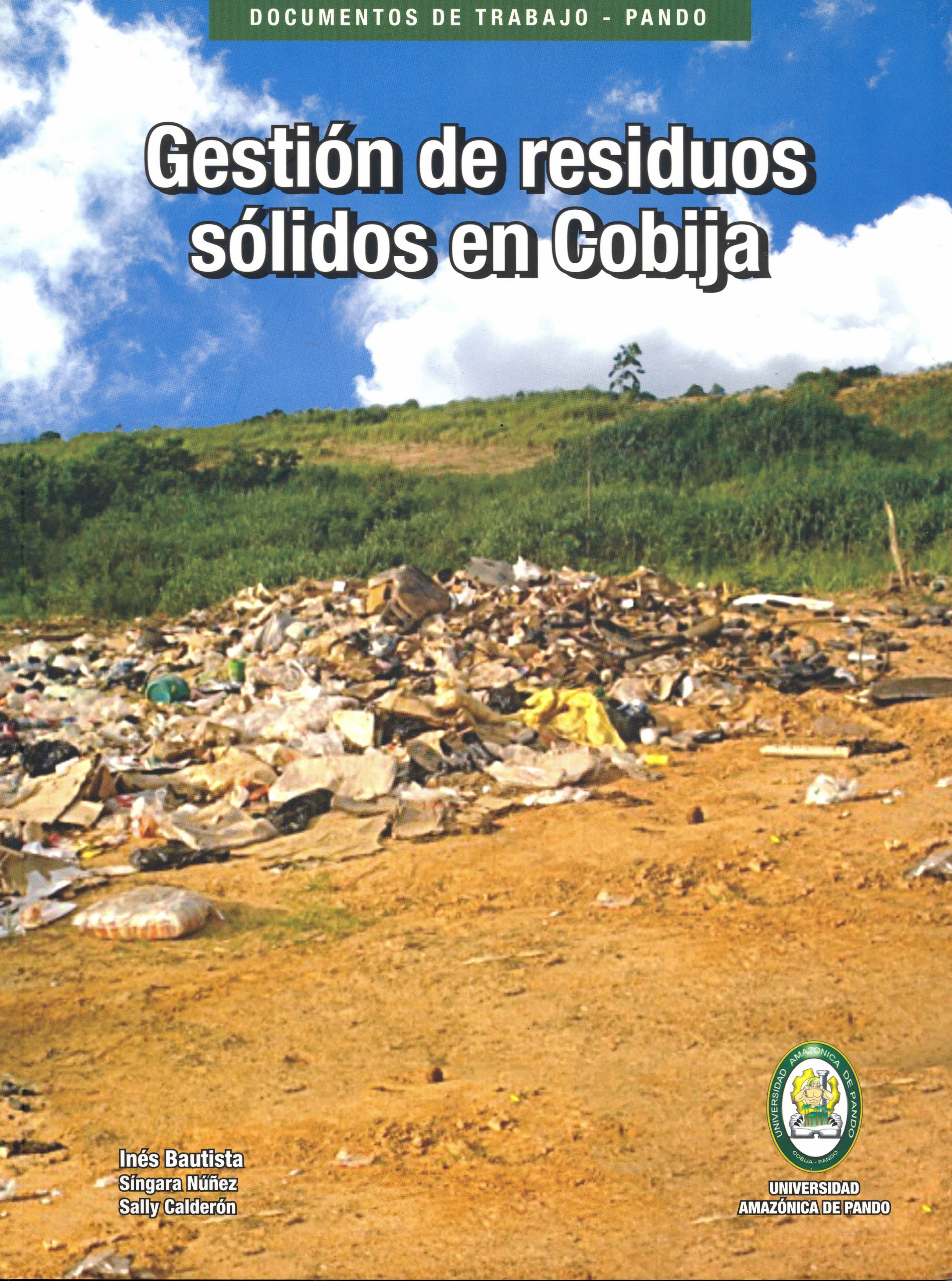
DOCUMENTOS DE TRABAJO - PANDO

Gestión de residuos sólidos en Cobija



Inés Bautista
Síngara Núñez
Sally Calderón

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO

Documentos de trabajo - Pando

Gestión y residuos sólidos en Cobija

Diagnóstico y propuesta

Documentos de trabajo - Pando

Gestión y residuos sólidos en Cobija

Diagnóstico y propuesta

Inés Bautista Huallpara (coordinadora)
Síngara Núñez
Sally Calderón Vaca



Universidad Amazónica de Pando



Programa de Investigación Estratégica en Bolivia

Pando, 2010

Esta publicación cuenta con el auspicio de la Universidad Amazónica de Pando (UAP) y de la Embajada del Reino de los Países Bajos.

Bautista Huallpara, Inés
Gestión de residuos sólidos en Cobija. Diagnóstico y propuesta / Inés Bautista Huallpara; Síngara Núñez; Sally Calderón Vaca.-- Pando: Universidad Amazónica de Pando; Fundación PIEB, 2010.
xviii; 88p.; grafs.; cuads.; fots.: 23 cm. -- (Documento de trabajo - Pando, no. 3)
D.L.: 4-1-895-10
ISBN: 978-99954-32-83-6 : Encuadernado
RESIDUOS SÓLIDOS / GESTIÓN DE RECURSOS SÓLIDOS / CARACTERÍSTICAS DE RESIDUOS SÓLIDOS / VOLUMEN DE RESIDUOS SÓLIDOS / TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS / GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS / USO DE RESIDUOS SÓLIDOS / COBERTURA DE LIMPIEZA URBANA / LIMPIEZA URBANA / SERVICIO DE LIMPIEZA URBANA / RESIDUOS DOMÉSTICOS / RESIDUOS DE HOSPITALES / FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN / RELLENOS DE SEGURIDAD / LEGISLACIÓN AMBIENTAL / LEY DE MEDIO AMBIENTE / EDUCACIÓN AMBIENTAL / PROPUESTA DE PRE FACTIBILIDAD / CENTRO DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS / UNIDAD DE ASEO URBANO / CONTAMINACIÓN AMBIENTAL / SALUD PÚBLICA / ENFERMEDADES INFECTOCONTAGIOSAS / COBIJA / PANDO

1. título 2. serie

Av. Teniente. Coronel Cornejo
Teléfono: 38423958
Cobija – Bolivia

Edificio Fortaleza. Piso 6. Oficina 601
Avenida Arce 2799, esquina calle Cordero
Teléfonos: 2432583 – 2431866
Fax: 2435235
Correo electrónico: fundacion@pieb.org
Servicio Informativo: www.pieb.com.bo
Casilla 12668
La Paz – Bolivia

Edición: Mauricio Murillo
Diseño gráfico de cubierta: PIEB
Diagramación: Dalia Nogales

Impresión:

Impreso en Bolivia
Printed in Bolivia

Índice

Presentación

La Universidad Amazónica de Pando (UAP) y el Programa de Investigación Estratégica en Bolivia (PIEB), en una alianza estratégica e institucional y con el objetivo de contribuir al desarrollo productivo y tecnológico del departamento de Pando, publicó en agosto del 2008 la convocatoria para desarrollar diagnóstico y propuesta de pre factibilidad en "Temas prioritarios para el desarrollo sostenible del departamento de Pando".

La agenda investigativa que orientó el citado concurso estuvo dirigida a temáticas prioritarias para el desarrollo humano y sostenible de la región amazónica del noroeste boliviano, como resultado de consultas previas realizadas con distintas organizaciones, investigadores e instituciones de la sociedad civil. De la sistematización de estas consultas se identificaron once ejes temáticos prioritarios: la contaminación con mercurio del río Madre de Dios; recursos biológicos (flora y fauna) en áreas de importancia regional; principales mercados consumidores de productos agroforestales y plantas medicinales; alternativas de valor agregado para principales recursos naturales del departamento; experiencias en sistemas agroforestales en la región amazónica; estrategias para la producción y provisión de material genético de importancia ecológica, económica y cultural; estado de la actividad ganadera en el departamento de Pando, relación entre actores y la tenencia de la tierra; sobreposición entre indígenas y campesinos; la zafra de la castaña, condiciones laborales y su impacto socioeconómico; enfermedades transmisibles (leishmaniasis, dengue, malaria, etc.), y finalmente, la quema y sus consecuencias en la salud de los pobladores.

Quince proyectos elaborados por 45 investigadores se presentaron al concurso, de los cuales seis fueron elegidos para su financiamiento. Hoy, gracias a esta iniciativa, tenemos el grato honor de presentar: *Gestión de residuos sólidos en Cobija,* de Inés Bautista Huallpara (coordinadora), Síngara Núñez y Sally Calderón Vaca.

Este trabajo forma parte de un total de cinco diagnóstico y propuestas publicados, del que forman parte los siguientes títulos: *Incidencia y tratamiento de la leishmaniasis,* de Germán Guerrero (coordinador), Humberto Fernández Calle, Cristina Atto Gutiérrez y Ami Cruz Amacifen; *Los usos del asaí. Aprovechamiento en comunidades de la Reserva Manuripi,* de Griceldo Carpio (coordinador), Juan Santos Cruz y Annie Puerta Argote; *Hacia un sistema amazónico de información forestal,* de Juan Carlos Huanca (coordinador), Jacob Carballo Tirina, Jorge Chipana Carpio y César Crispín Condorceth, e *Inventario ictiológico del río Acre,* de Mary Añez Campos (coordinadora), José Ángel Áñez Cam-

pos, Hailín Calderón Vaca, Freddy Alvarado Vásquez y Omar Moura Silva.

Los cinco títulos, que se publican en la Serie Documentos de trabajo - Pando, con aproximaciones a las diferentes temáticas planteadas y contienen importantes aportes para promover el desarrollo humano y sostenible del departamento de Pando, en el marco de una gestión integral y racional del bosque amazónico.

Finalmente, a nombre de la comunidad universitaria pandina, quiero expresar mi profundo reconocimiento al Programa de Investigación Estratégica en Bolivia (PIEB), por su permanente apoyo en la solución de los problemas complejos de la región amazónica boliviana y su contribución a la formación de profesionales en Pando, con énfasis en la dimensión investigativa de la educación superior.

Lic. René Mamani Quisbert
Rector de la Universidad Amazónica de Pando

Prólogo

La Universidad Amazónica de Pando, dentro de sus políticas de investigación, tiene como objetivo promover las investigaciones con docentes y estudiantes, buscando alianzas estratégicas con instituciones nacionales e internacionales. Es así que a través de un convenio realizado con el PIEB y la UAP, para el cofinanciamiento de investigaciones, se impulsó la selección de cinco trabajos de investigación para ser ejecutados.

La presente investigación titulada *Gestión y residuos sólidos en Cobija* da a conocer la caracterización de los residuos sólidos, identifica el tipo de enfermedades infectocontagiosas, las actitudes de la población acerca del manejo de los deshechos y también realiza una evaluación de los botaderos y la Unidad de Aseo Urbano del Gobierno Municipal de la ciudad de Cobija.

En este libro se refleja la mala gestión de los residuos sólidos en Cobija y la deficiencia de la Unidad de Aseo Urbano, situación que no responde a normativas que orienten la eficiencia administrativa. La falta de recursos financieros, de movilidades de transporte, el reducido personal y la inexistencia de un programa de capacitación a la población son elementos que necesariamente merecen ser mejorados. Así como los malos hábitos de los pobladores de la ciudad.

Esta publicación es un valioso aporte para el municipio de la ciudad de Cobija ya que permitirá que las autoridades competentes puedan tomar decisiones y estrategias en busca de un mejor manejo de los residuos sólidos.

Dean Kenji Vaca Roca
Biólogo

Abreviaciones

DGMA
Dirección General de Medio Ambiente

EDAs
Enfermedades Diarreicas Agudas

FFAA
Fuerzas Armadas

GM
Gobierno Municipal

GRS
Gestión de los Residuos Sólidos

IDH
Índice de Desarrollo Humano

INE
Instituto Nacional de Estadística

IPA
Índice Parasitario Anual

IRAs
Infecciones Respiratorias Agudas

LMA
Ley del Medio Ambiente

MDS
Ministerio de Desarrollo Sostenible

MRS
Manejo de Residuos Sólidos

OMS
Organización Mundial de la Salud

OPS
Organización Panamericana de la Salud

PIB
Producto Interno Bruto

PPC
Producción Per Cápita

RS
Residuos Sólidos

SEDES-Pando
Servicio Departamental de Salud de Pando

VMARNDF
Viceministerio de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Desarrollo Forestal

UAP
Universidad Amazónica de Pando

UAU
Unidad de Aseo Urbano

Primera parte

Diagnóstico. La situación de la gestión de los residuos sólidos en Cobija

Introducción

Desde el inicio de la era industrial las sociedades creían a ciegas en la doctrina del crecimiento económico exponencial, que se basaba en las posibilidades ilimitadas de la Tierra para sustentar el crecimiento económico. Hoy en día, muchos estudios nos demuestran que nuestro planeta no es capaz de soportar indefinidamente el actual orden económico internacional, que los recursos naturales no son bienes ilimitados y que son muchos los factores que contribuyen a la destrucción y contaminación del mismo.

En el departamento de Pando la industria no se ha desarrollado de la misma manera que en otras ciudades del país, sin embargo la contaminación ambiental viene siendo desde hace varios años un factor determinante en la salud pública de los pobladores del departamento. En el caso específico de la ciudad de Cobija, uno de los factores que contribuye a la contaminación del ambiente y generación de enfermedades infectocontagiosas es la producción y, sobre todo, la gestión de los residuos sólidos urbanos (GRSU), generación que puede estar relacionada al incremento poblacional. Esto representa un riesgo para la salud de los pobladores de la ciudad. La gestión de los residuos sólidos urbanos es el objeto de análisis del presente estudio. Hemos tenido la curiosidad e interés de conocer más de cerca su comportamiento, caracterizarlo y a partir de ello plantear posturas que sirvan de base para la toma de decisiones y mejora de la calidad de vida de la ciudadanía en su conjunto.

Según el Censo Nacional de población y vivienda del año 2001, el municipio de Cobija contaba con 22.324 habitantes, de los cuales 20.820 se encontraban en la ciudad de Cobija. Este es el municipio más poblado del departamento de Pando, representando el 44,6 % de la población departamental. La proyección del Instituto Nacional de Estadística (INE) para el año 2005 muestra una población de 31.668 habitantes en el municipio, de los cuales, 30.212 habitantes se concentran en la ciudad (Ministerio de Agua, 2006; INE, 2001). En cuanto a la densidad poblacional por municipios, Cobija tiene 55,6 habitantes por kilómetro cuadrado, Porvenir, 3 hab/km^2 y el resto de los municipios tiene menos de 1 habitante por km^2.

El tema del presente estudio ha sido abordado desde dos supuestos. El primero relacionado a la salud: el grado de conocimiento y las actitudes de los pobladores de la ciudad de Cobija pueden incidir de manera directa, indirecta y significativa en la generación, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos. Y el segundo relacionado a la gestión: la inadecuada gestión de los residuos sólidos por parte de la Unidad de Aseo Urbano (UAU) del Gobierno Municipal (GM) de Cobija tiene conse-

cuencias funestas, ya que puede influir en el incremento de enfermedades infectocontagiosas, las mismas que se originan por diferentes causas, una de ellas la contaminación ambiental causada por los deshechos sólidos, los cuales son manejados de manera inadecuada y poco apropiada.

La Unidad de Aseo Urbano realizó un estudio el año 1995, en el que se logró determinar que la producción per cápita de basura ascendía a 0,356 kilogramos de residuos sólidos por habitante al día. El año 2006 se realizó un nuevo estudio de caracterización con la finalidad de obtener datos actualizados. Dicho estudio dio como resultado una producción per cápita de 0,398 kg/hab/día (Ministerio de Agua y Gobierno Municipal de Cobija: 2006).

Otro factor que nos lleva a una reflexión sobre el tema es la inaplicabilidad de leyes, normas, reglamentos y planes referentes a la gestión de residuos sólidos. Todas estas situaciones nos impulsan y motivan a realizar la presente investigación con la finalidad de que, una vez caracterizado el fenómeno, encontremos soluciones idóneas para prevenir o minimizar los impactos ambientales que se ocasionan por el inadecuado manejo de los desechos.

Pretendemos que el presente trabajo, además de representar un aporte al conocimiento científico generado por la Universidad Amazónica de Pando como base para la mejora de los conocimientos en el campo de los procesos de tratamiento de los residuos sólidos urbanos, sirva también de material científico-académico guía e insumo para que otros compañeros incursionen en investigaciones sobre la temática. Al mismo tiempo, dicho estudio proporcionará la información base para la elaboración del proyecto de pre factibilidad, que representa una propuesta estratégica clara sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos para que los pobladores y el Gobierno Municipal (Unidad de Aseo Urbano), al conocer y aprender sobre su definición, identificación y clasificación, asuman actitudes idóneas con relación a la separación, almacenamiento, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.

La relación entre residuos sólidos, medio ambiente y salud puede estar determinada por varios factores, como una mala gestión, y/o por los hábitos y actitud de los pobladores o generadores de estos residuos. En este sentido, nos planteamos una primera pregunta: ¿Cómo es la gestión de los residuos sólidos domésticos en la ciudad de Cobija el 2008? La respuesta a este problema fue resuelta con la puesta en marcha de la investigación bibliográfica, documental y directa del objeto de estudio.

El objetivo general del presente estudio es determinar las características de la gestión de los residuos sólidos y las enfermedades infectocontagiosas en la población urbana de la población de Cobija. En este sentido, se pretende elaborar una propuesta de intervención (prevención y educación sobre gestión de residuos sólidos) útil para todos los beneficiarios. Los objetivos específicos son tres: primero, caracterizar la gestión de los residuos sólidos de la población urbana de Cobija; segundo, identificar el tipo de enfermedades infectocontagiosas que contrae la población que tiene más contacto con estos residuos; y, por último, identificar los conocimientos y actitudes de la población sobre el manejo de residuos sólidos y su relación con enfermedades infectocontagiosas.

El presente estudio se encuentra en el ámbito de las ciencias sociales y corresponde a una investigación cuantitativa-cualitativa, en el sentido que contiene elementos cuantitativos y cualitativos que se complementaron. El estudio ha

servido para caracterizar un fenómeno que es la gestión de los residuos sólidos domésticos, tipificar las enfermedades infectocontagiosas de poblaciones involucradas en el manejo de estos residuos e identificar grados de conocimiento y actitudes de los pobladores sobre la temática abordada.

En la intención de alcanzar resultados de investigación relevantes para que incidan en el desarrollo del departamento de Pando, se han seleccionado y utilizado una serie de herramientas, técnicas e instrumentos de investigación mediante los cuales se pueda recopilar, diseñar y analizar en forma sistemática un conjunto de datos y antecedentes para la obtención de los resultados esperados. El levantamiento de la información primaria o de primera mano se inició determinando el tamaño de la población u poblaciones a ser estudiadas. Con datos del INE, los mismos que fueron proporcionados por el municipio y por información directa en la Unidad de Aseo Urbano, hemos identificado el tamaño de la población de ciudadanos y el tamaño de población de recolectores. Para la determinación de la muestra de los pobladores de la ciudad de Cobija o generadores de residuos sólidos domésticos hemos utilizado el tipo de muestreo estratificado, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. Los investigadores plantearon dos datos como punto de partida para determinar tanto el tamaño como la composición de la muestra: por un lado la estratificación se hizo por barrios; la segunda determinante considerada para establecer la composición de la muestra fue el tamaño de la familia, pues al momento de aplicar los instrumentos *in situ* se debía encuestar a aquellas familias integradas por lo menos con cinco o seis miembros.

Se eligió como técnica la encuesta, y como instrumento para el levantamiento de información una boleta estructurada dirigida a los dos grupos meta: los pobladores (tamaño de muestra de 89 personas) de la ciudad de Cobija (la boleta número 1 se aplicó a los pobladores de dos barrios que están ubicados cerca al ex y al actual botadero; la boleta número 3 fue utilizada para encuestar al resto de barrios denominados "centrales" en nuestro estudio) y el personal recolector (27 personas) de la Unidad de Aseo Urbano. El personal de alta jerarquía de la institución fue entrevistado mediante una guía dirigida o focalizada que contemplaba una categoría de temas, pero que estaba abierta a escuchar otros para enriquecer más la investigación. Ambos instrumentos contemplan una estructura que responde a la operacionalización de variables.

La observación sistémica y estructurada ha sido utilizada como herramienta para apoyar al proceso de caracterización del fenómeno. Hemos observado la gestión de los residuos sólidos domésticos desde quien la genera, la recolecta y deposita en el botadero actual. Al momento de realizar las entrevistas a los recolectores, también se observó y registró la forma de organización y funcionamiento de la Unidad de Aseo Urbano, comportamiento y acciones de los funcionarios objeto de estudio. Finalmente se utilizó un instrumento para recolección de información que genere información sobre la característica de los residuos sólidos que consistió en una boleta que clasifica y valora ciertas variables discretas y continuas, como peso, olor y consistencia respectivamente.

El estudio se divide en tres capítulos: el marco teórico corresponde al Capítulo I, en el cual presentamos información de fuentes secundarias que reflejan la pertinencia del estudio y la base teórica que nos ayudó a formular de manera más precisa lo que buscábamos aclarar.

El marco práctico es presentado en el Capítulo II, donde se realiza un estudio del contexto o diagnóstico externo de la Unidad de Aseo Urbano que incluye datos (sociales-salud, geográficos, demográficos, económicos) sobre el departamento de Pando. El Capítulo III está referido a la gestión de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Cobija y la información resultado de esta investigación, extraída de fuentes primarias o de las poblaciones que han sido nuestro objeto de estudio. Finalmente presentamos las conclusiones como respuesta a las interrogantes que nos planteamos en términos de objetivos y recomendaciones.

Esperamos que los resultados del presente estudio puedan servir como información clave y básica para que se elaboren proyectos de inversión y se comprometan recursos para su ejecución en el corto, mediano y largo plazo. Por otro lado, el Estado boliviano tiene como fin el bienestar social, de modo que la rentabilidad del o los proyecto que se puedan generar no deberán ser pensados sólo en el sentido económico (si se llegase al reciclado y comercialización del producto resultado), sino también en el impacto que el proyecto genera en la mejora del bienestar social, en los beneficiados mediante una correcta gestión de residuos sólidos, una optimización de la normativa existente adecuada a la realidad de la ciudad de Cobija, generación de empleo mejor remunerado y estable, ingresos por impuestos a reinvertir, etc. En el caso específico de nuestro estudio, los resultados sugieren que para las instancias del sector público no debe primar el hecho de que los proyectos resultantes sean o no económicamente rentables *per se*, sino que su impacto puede ser importante, de modo que el retorno total o retorno social permita que el proyecto recupere la inversión efectuada por el Estado.

Capítulo I
Los residuos sólidos

1. Marco histórico: la historia de la basura

Los residuos sólidos existen desde los albores de la humanidad como subproducto de la actividad de los seres humanos. Desde luego, su composición física y química ha ido variando de acuerdo con la evolución cultural y tecnológica de la civilización.

La forma más fácil que encontró el hombre primitivo de disponer desechos no comibles por los animales fue arrojarlos en un sitio cercano a su vivienda, así nació el botadero a cielo abierto, práctica que se ha mantenido hasta nuestros días. Los residuos sólidos se convirtieron en un problema a medida que el hombre se hizo gregario y se concentró en ciudades. El alejar de su vista los residuos no fue tan fácil, las guerras y la acumulación de desperdicios en las ciudades propiciaron que los ciudadanos y ciudadanas aprendieran a vivir con su propia basura, con todas las consecuencias que esto acarrea.

> La revolución industrial, la ciencia y la tecnología nos han traído, además de fabulosos cambios, el desarrollo científico tecnológico. Cambios en nuestros hábitos de consumo: el novedoso sistema de cosas desechables, tarros desechables, frascos, pañales, vestidos de usar y botar, doble, triple y cuádruple empaque, platos para usar y dejar; en fin, sistemas que aunque cómodos exigen que para el simple uso de un objeto sea necesario generar varias veces su peso en basura.
>
> Por lo tanto, se puede establecer que a lo largo de la historia, el primer problema de los residuos sólidos ha sido su eliminación, pues su presencia es más evidente que otro tipo de residuos y su proximidad resulta molesta. La sociedad solucionó este problema quitándolo de la vista, arrojándolo a las afueras de las ciudades, cauces de los ríos o en el mar u ocultándolo mediante enterramiento. El hecho de arrojar residuos en las calles de las ciudades medievales, trajo como consecuencias la reproducción de las ratas, y con ellas llegaron las grandes plagas que provocaron la muerte de miles de personas (Brunner y Suddarth, 1999: 352)

En la ciudad de Cobija, el rápido crecimiento de la ciudad genera mayor necesidad de espacio, un aumento en la demanda de servicios, una creciente producción de residuos y la intensificación de impactos sobre el ambiente urbano, que pueden tener efectos negativos para el desarrollo futuro de la ciudad y la calidad de vida de los pobladores. Es por esto que es necesario normar el manejo de residuos sólidos.

2. Marco legal

El desarrollo de la gestión ambiental en Bolivia se ha dado en gran parte durante la década de los noventa. Durante este periodo se adoptó un marco legal general, se desarrollaron reglamentos específicos para la concesión de licencias ambientales de actividades contaminantes y se promulgaron reglamentos ambientales sectoriales que norman de manera específica la calidad ambiental. Asimismo, contamos con reglamentos específicos que protegen y previenen la salud pública.

2.1. Marco normativo legal

Está determinado básicamente por las siguientes normas:

- Ley 1333 de Medio Ambiente y sus Reglamentos.
- Decreto de Ley 19172 de Protección y Seguridad Radiológica y sus Reglamentos.
- Ley 1737 de Medicamentos y sus Reglamentos.
- Reglamento Ambiental Municipal.
- Decreto de Ley 15629 del Código de Salud y Reglamento para la gestión de residuos sólidos generados en establecimientos de salud y sus normas.
- Norma de residuos NB-758 y NB-760, Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear (IBTEN), IBNORCA, 69001, 69002, 69003, 69004, 69005, 69006 y 69007.
- Ley que Ratifica la Convención Marco sobre el Cambio Climático, Ley 1576, julio de 1994.
- Reglamentos de la Ley de Medio Ambiente, Decreto Supremo 24176, diciembre de 1995.
- Reglamento de gestión ambiental de sustancias agotadoras de ozono, Decreto Supremo 27562, junio de 2004.

2.2. Ley del Medio Ambiente (LMA)

Con la promulgación de la LMA N° 1333, de abril de 1992, se estableció el marco regulador general para proteger y conservar el medio ambiente y los recursos naturales promoviendo un desarrollo sostenible. Para tal efecto, la LMA crea un marco institucional para la planificación y gestión ambiental, reconoce derechos y deberes de la sociedad y el Estado para la conservación de la calidad ambiental y establece una base para el aprovechamiento racional y óptimo de los recursos naturales. Además, la LMA considera temas de educación y salud ambiental y ciencias y tecnología que son consecuentes con el desarrollo sostenible. Desde un punto de vista económico del desarrollo sostenible, la LMA establece directrices adecuadas en tanto se refiere a la conservación de los recursos naturales y la distribución de bienestar intergeneracional.

Esta ley tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo un desarrollo sostenible, con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población. El Artículo 1 del Reglamento de gestión de residuos sólidos considera estos desechos como un factor susceptible para degradar el medio ambiente y afectar la salud humana. Este Artículo también indica que el cumplimiento de este reglamento es de carácter obligatorio para toda persona natural o colectiva, pública o privada, que genere residuos sólidos como producto de sus actividades.

Según la organización y competencia municipal, de acuerdo al Artículo 17, las alcaldías efectuarán el aseo urbano direc-

tamente o en forma delegada, mediante concesión y/o contrato con personas naturales y/o colectivas públicas y privadas, especial y legalmente constituidas para tal fin y debidamente calificadas. En el Artículo 19 se dice que cada alcaldía deberá contar con una unidad específica, o de preferencia con una entidad descentralizada, encargada de la gestión ambiental de residuos sólidos. Esta unidad específica o entidad descentralizada perseguirá un beneficio comunitario y no el lucro, sin que el concepto de "beneficio comunitario" admita la ineficiencia del servicio. El Artículo 2 del Reglamento de gestión de residuos sólidos dice que las responsabilidades de esta unidad son:

- Administrar el servicio de aseo urbano.
- Planificar y regular los aspectos operativos del servicio de aseo urbano.
- Ejecutar o supervisar, según el caso, el servicio de aseo urbano.
- Sancionar de acuerdo a la reglamentación correspondiente el incumplimiento de las normas ambientales relativas al manejo de residuos sólidos.
- Proponer al gobierno municipal la tasa correspondiente al servicio de aseo urbano.
- Recaudar el pago por el servicio de aseo urbano directamente o mediante empresas contratadas.

Ahora, citemos tres artículos de la LMA que son importantes para el desarrollo de la presente investigación:

> **Artículo 10:** *Los ministerios, organismos e instituciones públicas de carácter nacional, departamental, municipal y local, relacionados con la problemática ambiental, deben adecuar sus estructuras de organización a fin de disponer de una instancia para los asuntos referidos al medio ambiente. Asimismo, en coordinación con la Secretaría del Medio Ambiente correspondiente, apoyarán la ejecución de programas y proyectos que tengan el propósito de preservar y conservar el medio ambiente y los recursos naturales*.
> **Artículo 79:** *El Estado, a través de sus organismos competentes, ejecutará acciones de prevención, control y evaluación de la degradación del medio ambiente que en forma directa o indirecta atente contra la salud humana, vida animal y vegetal. Igualmente velará por la restauración de las zonas afectadas. Es de prioridad nacional la promoción de acciones de saneamiento ambiental, garantizando los servicios básicos y otros a la población urbana y rural en general.*
> **Artículo 80:** *Para los fines del artículo anterior el Ministerio de Previsión Social y Salud Pública, el Ministerio de Asuntos Urbanos, el Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios y la Secretaría Nacional del Medio Ambiente, en coordinación con los sectores responsables a nivel departamental y local, establecerán las normas, procedimientos y reglamentos respectivos*.

2.3. Reglamentos sectoriales específicos de la LMA

Tanto la LMA como sus reglamentos son generales, no sectoriales, y como tales determinan que las autoridades ambientales, en coordinación con las autoridades sectoriales, deben establecer normas específicas para regular temas no cubiertos o incompletamente tratados en la legislación general. En lo referido a las competencias específicas podemos citar lo siguiente:

> **Artículo 8 de la Ley 2028 de Municipalidades:** *Entre las competencias*

del gobierno municipal, numeral V, inciso 3, se establece: regular, fiscalizar y administrar directamente, cuando corresponda, los servicios de aseo, manejo y tratamiento de residuos sólidos.
Decreto Supremo 24176, Reglamento General de Gestión Ambiental: *En su Artículo 9 indica: los gobiernos municipales, para el ejercicio de sus atribuciones y competencias reconocidas por ley, dentro del ámbito de su jurisdicción territorial, deberán formular un plan de acción ambiental municipal bajo los lineamientos y políticas nacionales y departamentales, y ejercer las funciones de control y vigilancia a nivel local sobre las actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente y los recursos naturales.*

3. Marco institucional

Las instituciones bolivianas encargadas de la aplicación de las políticas ambientales, a través de la implementación de programas y sistemas de monitoreo, control y fiscalización ambiental, se han basado en un modelo organizacional con un ministerio especializado a la cabeza. Alternativamente, algunos países han desarrollado agencias de protección ambiental (Estados Unidos), mientras otros, consejos o comisiones coordinadoras (Chile).

Por otra parte, Bolivia está viviendo procesos de descentralización administrativa y participación popular que han afectado la división de responsabilidades de la gestión ambiental llevada a cabo por los diferentes niveles y sectores del Gobierno. Todos estos procesos han puesto énfasis en la transmisión de capacidades y toma de decisiones del poder ejecutivo central hacia la administración departamental, los gobiernos municipales y la sociedad civil afectando el marco institucional inicialmente previsto en la Ley del Medio Ambiente. Además, debido a los procesos de capitalización y privatización (más intensos entre 1992 y 1997), el Estado ha asumido la responsabilidad sobre la gestión de remediación de pasivos ambientales. Las instituciones públicas encargadas de la gestión ambiental se pueden dividir en dos grupos: organismos a nivel del gobierno central y administraciones departamentales y municipales.

Desde 1993, el organismo de planificación estratégica del Estado en materia de gestión ambiental es el Ministerio de Desarrollo Sostenible (MDS). Este Ministerio, a través de la Dirección General de Medio Ambiente (DGMA) del Viceministerio de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Desarrollo Forestal (VMARNDF), se ocupa principalmente de la conservación del medio ambiente y su calidad. Para ello tiene delegadas por ley, entre otras, funciones de regulación, control, fiscalización, aprobación de licencias ambientales y documentos técnicos (Declaratoria de Impacto Ambiental, DIA; Declaratoria de Adecuación Ambiental, DAA; Estudio de evaluación de Impacto Ambiental, EEIA; y Manifiesto Ambiental, MA). Las atribuciones y competencias del Ministerio de Desarrollo Sostenible corresponden a lo dispuesto por la Ley 1493, el Decreto Supremo 23660, el Reglamento General de Gestión Ambiental, el Reglamento de Prevención y Control Ambiental y otras disposiciones legales vigentes.

El Ministerio de Desarrollo Sostenible, como órgano normativo, es el encargado de la formulación, definición y cumplimiento de las políticas y planes sobre la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables del país. Así también, el Capítulo I de esta Ley, en su Artículo 11, inciso b, señala la función de administrar los sistemas nacionales de Información Ambiental de Evaluación de Impac-

to Ambiental y de Control de la Calidad Ambiental, de acuerdo con la reglamentación específica sobre residuos sólidos.

La Ley del Medio Ambiente, en su Capítulo II, Artículo 12, inciso a, señala que las prefecturas tendrán las atribuciones y funciones de coordinar con los organismos sectoriales competentes y los gobiernos municipales la atención de los problemas de contaminación originados en el manejo inadecuado de residuos sólidos e impulsar, a dicho efecto, acciones de prevención y control. En el Capítulo III, Artículo 13, inciso b, indica que los gobiernos municipales, para el ejercicio de sus atribuciones y competencias en materia de gestión de residuos sólidos y su relación con el medio ambiente, deben planificar la organización y ejecución de las diferentes fases de la gestión de residuos sólidos.

4. Marco conceptual

Es de gran importancia generar un marco conceptual, obtenido de fuentes bibliográficas, que sirva de base para proponer soluciones, es por esto que ahora definiremos lo que estamos entendiendo por desechos sólidos y lo que se entiende por gestión de residuos sólidos. Los residuos sólidos son el desecho material que no representa una utilidad o un valor económico para el dueño, quien se convierte por ende en generador. La gestión de estos residuos ha sido definida de varias formas. Por ejemplo, el autor Mariano Seoánez Calvo afirma: "La gestión de residuos sólidos se define como la recogida, el almacenamiento, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como la vigilancia de los lugares de depósitos o vertido después de su cierre" (Seoánez Calvo, 2000: 24).

Así también, la legislación ambiental del reglamento de gestión de residuos sólidos define a esta gestión como: "El conjunto de actividades como ser generación, barrido, almacenamiento, recolección, transferencia, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos de acuerdo con sus características, para la protección de la salud humana, los recursos naturales y el medio ambiente" (Seoánez Calvo, 2000: 23).

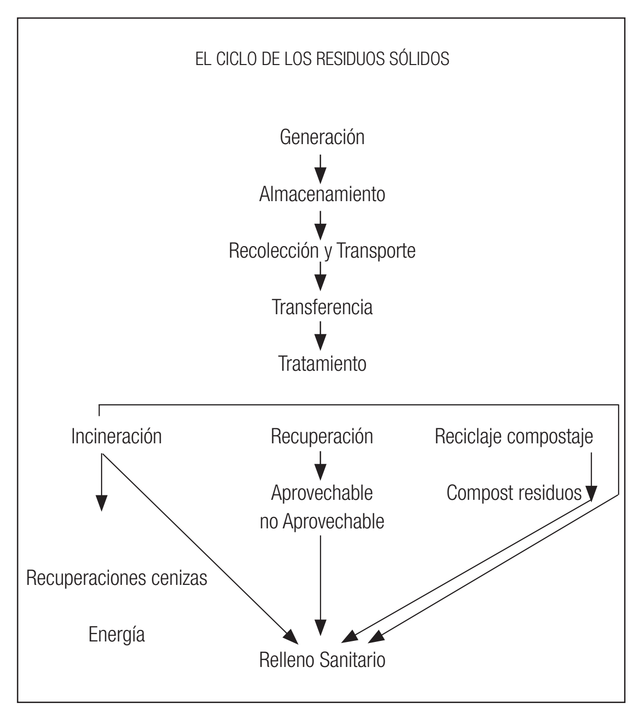
Como se puede apreciar en estas dos citas, se hace mención y se enfatiza en definir esta gestión desde la generación de residuos sólidos hasta el tratamiento y la disposición final de los mismos. Es por esto que el siguiente punto tendrá como finalidad desarrollar las fases de este proceso.

Se entiende por manejo al conjunto de operaciones que incluyen almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento, reciclaje, incineración y disposición final de residuos. Operaciones con las que se trata de minimizar el deterioro que ocasionarán al medio ambiente los deshechos sólidos generados por cualquier población.

De manera gráfica, según el autor Mario Seoánez Calvo observamos en el siguiente gráfico el ciclo de residuos sólidos desde la generación hasta el relleno sanitario. Así mismo desglosamos la caracterización de cada ciclo.

La importancia de generar un marco conceptual es la de poder saber con precisión cuáles son los aportes anteriores que se han hecho sobre el trabajo de investigación que se realiza, como también definir el ordenamiento lógico y secuencial de elementos teóricos procedentes de la información obtenida de fuentes bibliográficas fidedignas que giran alrededor del planteamiento del problema y que sirven de base para proponer soluciones, de ahí que en primera instancia definiremos lo que se entiende por gestión de residuos sólidos.

Gráfico 1
Ciclo de los residuos



Fuente: Seoánez Calvo, 2000: 84.

Generación: Los residuos sólidos se generan en los domicilios y en los establecimientos habituales propios de las ciudades (tiendas, almacenes, restaurantes, hoteles, pequeños talleres, etc.).

Almacenamiento: Es la acción de retener temporalmente residuos, mientras no sean entregados al servicio de recolección para su posterior procesamiento, reutilización o disposición.

Recolección y transporte: Toda operación consistente en recoger, clasificar, agrupar o preparar residuos para su transporte (Seoánez Calvo, 2000: 195).

Transferencia: Se realiza en estaciones donde se descargan y almacenan los residuos para poder posteriormente transportarlos a otro lugar para su valorización o eliminación.

Tratamiento: Una vez han sido transportados a los centros de tratamiento, los residuos urbanos pueden ser sometidos a diferentes procesos.

Incineración: Tratamiento de carácter térmico que implica la transformación de residuos sólidos en condiciones ambientalmente controladas con la consiguiente minimización de su volumen o su peligrosidad.

Recuperación de productos: Una vez recibidos los residuos urbanos en la planta de tratamiento, se descargan en tolvas, donde se desmenuzan las bolsas y desde las que, con cintas transportadoras, se lleva todo el material a los sistemas de recuperación, mediante los que se obtiene productos que serán vueltos a utilizar para el mismo fin para el que fueron creados.

Relleno sanitario: Obra de ingeniería diseñada y construida, en base a estudios y análisis previos, para la disposición final de residuos sólidos que incluye obras civiles de control y complementarias que permiten esta disposición de forma adecuada y bajo condiciones controladas para evitar daños al ambiente y a la salud.

Compost: Producto resultante de la acción de microorganismos sobre la fracción orgánica de los residuos a través de procesos microbiológicos aerobios o anaerobios que sirve como acondicionador de suelo.

Compostaje: Es un método de disposición de residuos orgánicos biodegradables para la producción de mejoradores de suelos.

Reciclar: Es el proceso mediante el cual los residuos son transformados en materia prima para la fabricación de nuevos productos.

Existen muchos tipos de clasificaciones similares, sin embargo, para fines

del presente estudio destacaremos sólo algunos. Según el licenciado Orlando Jaime Jiménez (2009: 34), los residuos sólidos varían según el tipo de actividades y formas de consumo que los generan, por lo que también pueden cambiar conforme evolucionan. La proporción de uno u otro tipo de residuo varía en las diferentes ciudades del país y aun en los diferentes barrios o zonas de una misma ciudad, reflejando los habitantes de consumo y esta clasificación.

Clasificación de residuos sólidos:

- Residuos domiciliados.
- Residuos voluminosos.
- Residuos comerciales e institucionales.
- Residuos de limpieza de áreas públicas.
- Residuos especiales (vehículos, electrodomésticos, hospitalarios, escombros, neumáticos, jardinería, animales muertos, etc.).

Residuos industriales

- Residuos inertes.
- Residuos de mataderos.
- Residuos de lodos.
- Residuos agrícolas, ganaderos y forestales.
- Residuos mineros y metalúrgicos.
- Residuos peligrosos.

También, según el profesor Ariel Bonfanti, podemos citar la siguiente clasificación de residuos:

Cuadro 1
Fuentes de residuos sólidos municipales en la comunidad

Fuente	Instalaciones, actividades o localizaciones donde se generan	Tipo de residuos sólidos
Doméstica	Viviendas aisladas y bloques residenciales de baja, mediana y elevada altura, unifamiliares y multifamiliares.	Residuos de comida, papel cartón, plásticos, textiles, cueros, madera, vidrios, latas de hojalata, neumáticos, residuos peligrosos, etc.
Comercial	Tiendas, restaurantes, mercados, edificios de oficina, hoteles, imprentas, gasolineras, talleres, mecánicos, etc.	Papel, cartón, plásticos, madera, residuos de comida, vidrios, metales residuos especiales y peligrosos.
Institucional	Escuelas, hospitales, cárceles, centros gubernamentales.	Papel, cartón, plásticos, madera, residuos de comida, vidrios, metales residuos especiales y peligrosos.
Construcción y demolición	Lugares nuevos de construcción, lugares de reparación y renovación de carreteras, derribo de edificios, pavimentos rotos.	Madera, acero, hormigón, suciedad, etc.
Servicios municipales	Limpieza de calle, paisajismo, limpieza de cuencas, parques y playas, otras zonas de recreo.	Residuos especiales, basuras, barreduras de las calles, recortes de árboles y plantas, residuos de cuencas, residuos generales de parques, playas y zonas de recreo, etc.

Fuente: Tchobanoglous, 1994: 47.

Cuadro 2
Tipos de residuos sólidos

Tipo de residuos	Comentarios
Residenciales	Casas individuales, edificios, conjuntos residenciales, etc.
Comerciales	Restaurantes, hoteles, mercados, estaciones de servicio, talleres, etc.
Institucionales	Colegios, hospitales, cárceles, edificios gubernamentales, etc.
Construcción y demolición	Escombros.
Servicios municipales	Barrido de calle, parques y plazas públicas, playas públicas, plantas de tratamiento de aguas.
Residuos sólidos industriales	Pequeña, mediana y gran industria, agro industrial.

Fuente: Bonfanti, 2003: 178.

La Ley 1333 del Medio Ambiente menciona, en su clasificación de residuos sólidos, aspectos importantes que también deben ser considerados como normativas en nuestra investigación.

Cuadro 3
Clasificación básica de residuos sólidos, según su procedencia y naturaleza

A. Residuos domiciliarios.
B. Residuos voluminosos.
C. Residuos comerciales de servicios e institucionales.
D. Residuos procedentes de la limpieza de áreas públicas.
E. Residuos especiales.
  E.1. Vehículos y electrodomésticos.
  E.2. Neumáticos desechados.
  E.3. Residuos sólidos sanitarios no peligrosos.
  E.4. Animales muertos.
  E.5. Escombros.
  E.6. Jardinería.
F. Residuos industriales.
G. Restos de matadero.
H. Lodos.
I. Residuos agrícolas, ganaderos y forestales.
J. Residuos mineros y metalúrgicos.
K. Residuos peligrosos.

Fuente: Ley 1333, 27 de abril de 1992.

Analizando las anteriores tablas podemos ver que se complementan, pues a través de ellas podemos señalar de forma clasificada los tipos de residuos sólidos urbanos que son característicos de la ciudad de Cobija.

Con relación a las características y cantidades de los residuos sólidos generados, un estudio de la Unidad de Aseo Urbano de Cobija arroja los siguientes resultados:

Cuadro 4
Estudio de caracterización de residuos sólidos

Datos del estudio	Año 1995	Año 2006
Población estimada	23.000	32.217
Producción per cápita	0,356 kg	0,398 kg
Generación domiciliaria estimada	8,2 Ton/día	12,8 Ton/día
Generación no domiciliaria	1,6 Ton/día	2,6 Ton/día
Generación total	9,8 Ton	15,4 Ton
Densidad	270 kg/m³	163 kg/m³

Fuente: Unidad de Aseo Urbano, Gobierno Municipal de Cobija.

Las fuentes de generación de residuos sólidos en Cobija son principalmente los domicilios, comercios, instituciones, industrias, barridos de calles, áreas públicas, mercados.

Residuos sólidos domésticos

Estos residuos sólidos son el producto de la actividad doméstica que son adecuados, por su tamaño, para ser recogidos por los servicios municipales convencionales. Los residuos sólidos domésticos pueden ser residuos sólidos orgánicos (combustibles) o inorgánicos (incombustibles) de zonas residenciales y de establecimientos comerciales. Típicamente, la fracción orgánica de los residuos sólidos domésticos y comerciales está formada por materiales como

restos de comida, papel de todo tipo, cartón, plásticos de todos tipo, textiles, goma, cuero, madera y residuos de jardín. La fracción inorgánica está formada por artículos como vidrio, cerámica, latas, aluminio, metales férreos, suciedad. Si los componentes de los residuos no se separan cuando se desechan, entonces la mezcla de estos residuos se conoce como residuos sólidos urbanos, domésticos y comerciales, no seleccionados.

Los residuos que se descomponen rápidamente, especialmente en un clima templado, también se conocen como residuos putrefactibles. Su fuente principal es la manipulación, la preparación, la cocción y la ingestión de comida. Frecuentemente la descomposición conducirá a olores molestos y a la reproducción de moscas. En muchas localizaciones, la naturaleza putrefactible de estos residuos influirá en el diseño y en la operación del sistema de recogida de residuos sólidos. Aunque existen más de cuarenta clasificaciones para el papel, el papel residual que es encontrado en los residuos sólidos urbanos está típicamente compuesto de periódicos, libros y revistas.

Los materiales encontrados en los residuos sólidos urbanos se sitúan dentro de las siete categorías siguientes:

- Polietileno tereftalato (PET/1).
- Polietileno alta densidad (PE-HD 2).
- Policloruro de vinilo (PVC/3).
- Polietileno baja densidad (PE-LD/4).
- Polipropileno (PP/5).
- Poliestireno (PS/6).
- Otros materiales plásticos laminados (7).

Los tipos de residuos sólidos domésticos son: restos de comida-papel, cartón, cuero, plástico, textiles, residuos de jardín, madera, vidrio, latas de hojalata, aluminio, otros metales, cenizas, hojas en la calle, residuos especiales (artículos voluminosos, electrodomésticos, bienes de línea blanca, residuos de jardín recogidos separadamente, baterías, pilas, aceite, neumáticos), residuos domésticos peligrosos.

Composición general de los residuos urbanos en los países desarrollados

La composición de los residuos urbanos depende básicamente de diferentes factores:

- Nivel de vida de la población.
- Actividad de la población.
- Climatología general de la zona.

En las poblaciones de países desarrollados, se puede apreciar que en la composición de los residuos urbanos existen restos de metales, vidrio, madera, plástico, gomas, cueros, textiles y, entre ellos, los residuos orgánicos de comestibles. Es interesante señalar que a medida que el nivel de vida de las personas asciende o se incrementa el poder adquisitivo de las familias varía el consumo de las mismas, es decir, las personas pasan a consumir otros productos. Habiéndose evidenciado, según algunos estudios sobre desechos sólidos, que entre los residuos de familias con mayor poder adquisitivo los residuos orgánicos de comestibles, papel, plásticos, metales y vidrio en mayor cantidad.

Enfermedades a causa de los residuos sólidos urbanos

Según la Revista Panamericana de la Salud (2001: 45), la acumulación de los residuos urbanos puede causar más de cuarenta enfermedades que producen desde una simple colitis pasajera hasta infecciones de todo tipo que podrían

ocasionar la muerte. En este sentido los más vulnerables a sufrir cualquier tipo de enfermedades infecciosas, parasitarias o respiratorias son los niños menores de cinco años, los bebés recién nacidos y las personas de mayor edad, siendo mayor el riesgo para la población de muy bajos recursos.

Algunas de las enfermedades que se registran en las unidades sanitarias y que están directamente relacionadas con la basura son: escariases, hepatitis virósica, toxoplasmosis, fiebre tifoidea y poliomielitis, entre otras. Podrían también nombrarse otras patologías como las enfermedades broncopulmonares, los bronco espasmos, el asma (adquiridas por vía respiratoria) y las enfermedades de la piel y los problemas intestinales como la diarrea aguda. Estos constituyen los trastornos más frecuentes provocados por el contacto directo con los desechos que sufren las personas que viven en el basural municipal y en áreas muy próximas.

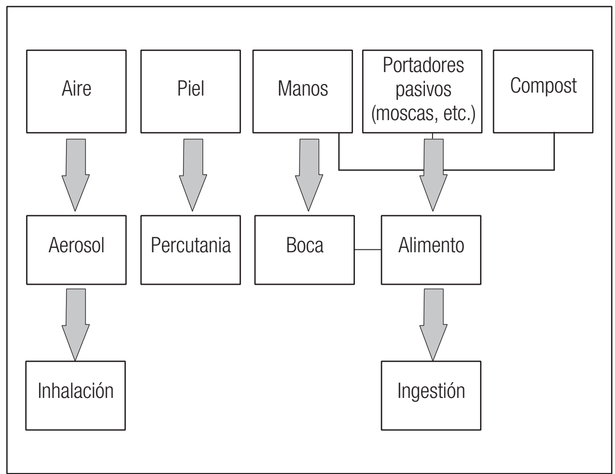
Aspectos de salud pública en el tratamiento de los residuos sólidos

Los residuos sólidos pueden contener:

- Agentes patógenos humanos: pañales, pañuelos, comida contaminada y rellenos quirúrgicos.
- Agentes patógenos animales: residuos de animales domésticos.
- Agentes patógenos del terreno: residuos de jardín.

El almacenamiento inadecuado de estos residuos es alimento para los bichos, moscas, cucarachas y pájaros (gaviotas), que pueden actuar como portadores pasivos en la transmisión de enfermedades. La ciudadanía en general está en peligro, pero especialmente los que trabajan con residuos sólidos. Los gérmenes patógenos pueden causar enfermedades fecales, se incluyen los virus, las bacterias y los protozoos. Para que una persona esté en riesgo por los patógenos de los residuos sólidos, deben darse ciertas condiciones: debe haber una dosis infecciosa del agente patógeno, debe haber una ruta de transmisión de los patógenos a las personas, por ejemplo, aerosoles, vías fecales, contacto manos a boca, etc., y la persona no debe ser inmune al agente patógeno. Finalmente, es importante reconocer que a través de las tres rutas (inhalación, percutánea e ingestión) se pueden evitar estas enfermedades con una buena higiene y con hábitos dietéticos saludables. Sin embargo, si los patógenos invaden al huésped humano es posible que el sistema inmunitario del huésped pueda combatir la infección.

Gráfico 2
Vías de infecciones



Fuente: Jiménez, 2009: 46.

Los residuos sólidos abandonados en los botaderos a cielo abierto deterioran la calidad del aire que respiramos a través de la inhalación. Otra vía fundamental de contagio es por medio de la piel, ya que ésta puede transportar

microorganismos patógenos. Sin embargo la vía más peligrosa son las manos; si no se aplican las medidas de higiene es un medio de transporte de patógenos a la cavidad oral, y mucho peor si existe un portador, como la mosca, que al posarse sobre los alimentos puede causar un sin fin de patologías.

Cuadro 5
Patógenos víricos, bacterianos, y protozoarios en residuos con contaminación fecal

Protógeno	Organismo	Enfermedad	Depósito
Virus	Poliovirus Hepatitis A Hepatitis B	Poliovirus Hepatitis A Hepatitis B	Hombre Hombre Hombre
Bacterias	Campylbacterfetus sp. E. Coli protogeno Tifo salmonella S. Parafito salmonella F. Otra salmonella Shingella spp. Cólera vibrio Otros vibrio Yersinia enterocolitica	Diarrea Diarrea Fiebre tifoidea Fiebre paratifoidea Comida envenenada Disentería por bacilos Cólera Diarrea Diarrea	Animales y Hombre Hombre Hombre Hombre Animales y Hombre Hombre Hombre Hombre Animales y Hombre
Protozoos	Coli balantidium Entamoeba histolytica	Diarrea disentería Úlcera de colon Úlcera de colon Disentería amebica Abcesos del hígado	Hombres, cerdos y ratas
Helmintos	Guardia lamblia Gusanos planos Gusanos tiliformes Gusanos sintados trematodos	Diarrea y mala absorción Desórdenes digestivos	Hombres y animales Hombres y animales

Fuente: Jiménez, 2009.

Es importante que los empleados que trabajen con residuos estén protegidos del polvo y de los aerosoles que podrían contener endotoxinas de bacterias. Las emisiones gaseosas y de aerosoles de los vertederos, como el cenceño y el cloruro de vinilo (ambos carcinógenos), pueden causar serios problemas de salud.

Según el Servicio Departamental de Salud de Pando (SEDES-Pando), entre las causas principales de mortalidad hospitalaria del municipio de Cobija están: enfermedades cardiovasculares, infecciones respiratorias agudas (que se presentan por periodos estrechamente relacionadas con los cambios en el clima), enfermedades diarreicas agudas, malaria, fiebre tifoidea y traumatismos. Se puede indicar que en la caracterización del estado del ambiente de la ciudad de Cobija, y del departamento de Pando en general, sus condiciones climáticas y ambientales favorecen a la prevalencia de diversas enfermedades transmitidas por vectores.

En la ciudad de Cobija se registra una incidencia de enfermedades de transmisión hídrica debido a la disminución de la calidad del agua, tanto del río Acre como del arroyo Bahía, fuentes de agua para la población. Esto está directamente asociado a la descarga de aguas servidas y residuos sólidos en estos cuerpos de agua. El uso que se da a estas fuentes de agua potable es para consumo humano, uso doméstico y recreación. La contaminación orgánica y química, los sedimentos de las fuentes superficiales y subterráneas, genera la diseminación de enfermedades de transmisión hídrica al ser consumidas estas aguas, sin tratamiento, que también provocan enfermedades dérmicas y del cuero cabelludo.

En este sentido, es importante detenernos en la actitud de la población. Una actitud es una disposición mental y neurológica que se organiza a partir de la experiencia y que ejerce una in-

fluencia, directriz y dinámica, sobre las reacciones del individuo respecto a todos los objetos y a todas las situaciones que le corresponde (Brunner y Suddarth, 1999: 167). Basta interpretar estas concepciones para poder afirmar con mucha precisión que el tema de actitud es de suma importancia en el proyecto y por ende es imprescindible en el manejo de residuos sólidos y su relación con enfermedades infectocontagiosas, ya que dependerá del conocimiento y experiencia que posea la persona en este ámbito para tener una influencia positiva como directriz ante estas consecuencias. Es así que hacemos conocer, según el profesor Ariel Bonfanti (2004: 23), algunos tipos de actitudes erróneas ante el desconocimiento de este problema.

Es muy grande el volumen de generación de basura expedida en zonas del basural municipal y los numerosos micro basurales que se originan en esquinas, en terrenos baldíos, canteros centrales de avenidas y en los principales accesos urbanos, causando un impacto en el medio ambiente y por consecuencia en la salud de la población. En las ciudades en vías de desarrollo, este problema social es muy importante para el grupo humano (hombre, mujeres y niños), ya que las altas tasas de pobreza hacen que los ciudadanos de escasos medios rescaten basura al margen de las más elementales normas de higiene y seguridad, sin tomar conciencia de cómo puede verse afectada su salud, puesto que para ellos conseguir un mínimo de alimento diario es la prioridad ante el desconocimiento que influye en el proceso salud-enfermedad de la comunidad.

Capítulo II
El entorno externo

Antes de describir y analizar la gestión de residuos sólidos, enfermedades infecto-contagiosas relacionadas con éstos y los conocimientos y actitudes de la población y su efecto en la salud, es preciso hacer un análisis del entorno externo, en lo que respecta particularmente al aspectos general de la región, al aspecto económico, político, social, aspectos de salud y la administración municipal, en base a fuentes de información secundaria.

1. Descripción general de la zona

La estructura política administrativa de Pando está representada por cinco provincias y quince secciones municipales con una población total de 54.528 habitantes en una superficie de 63.827 km^2. La provincia Nicolás Suárez es la que tiene más secciones municipales seguida de las provincias Manuripi, Madre de Dios y Federico Román.

Cuadro 6
Provincias del departamento de Pando

Provincias	Capital	Nº Secc.	Superficie Km2	Población
Nicolás Suárez	Porvenir	4	9.819	29.193
Manuripi	Puerto Rico	3	22.461	9.538
Madre de Dios	Gonzalo Moreno	3	10.879	10.531
Abuná	Santa Rosa	2	7.468	3.391
Federico Román	Fortaleza	3	13.2	1.875
Total		15	63.827	54.528

Fuente: Censo INE/ Proyección 1998.

La provincia Nicolás Suárez cuenta con una extensión de 9.819 km^2 y está constituida por cuatro secciones municipales: Cobija, Porvenir, Bolpebra y Bella Flor.

El clima en Pando es *tropical húmedo cálido*, con una época relativamente seca de mayo a septiembre. Durante la época seca se presentan fríos provenientes del Sur, conocidos como surazos. La precipitación media anual es de 1.834 mm. La temperatura media anual es de 25,4° C. La dirección predominante del viento es del Noroeste a Sudeste.

2. Situación sociodemográfica (Indicadores)

En el Cuadro 7 podemos ver las razones por las cuales las personas dejan sus regiones de orígenes para llegar a esta capital.

En este municipio, la tasa de natalidad y mortalidad infantil es de 51 y 61 por cada mil hijos nacidos vivos, respectivamente. Es la tasa de mortalidad más baja de todo el departamento por las condiciones de atención que ofrece en cuanto a centros y puestos de salud que existen en la mayoría de los barrios y comunidades del municipio y el Hospital Materno Infantil.

Cuadro 7
Emigración y migración

Origen de destinos	Factores incidentes en la emigración de "Cobija"	Factores incidentes en la migración a "Cobija"
Altiplano de Bolivia	Trabajo 63% (Trasferido de) Trabajo 11% Circunstancias personales 17%	Trabajo 70% Familia 22% Personal 8%
Llanura de Bolivia	Trabajo 72% Circunstancias personales 18%	Trabajo 46% Familia 22% Circunstancia de trabajo 11%
Interior del Dpto. (Campo)	Trabajo 47% Estudios 22% Circunstancionales 29%	Conocimientos de Cobija 32% Familia 22% Trabajo 20% Estudio 15%

Fuente: Huigens, 2003.

3. Análisis económico

Los indicadores económicos reflejan las características y el desenvolvimiento económico de un determinado territorio. Los indicadores presentados se consiguieron de acuerdo a información secundaria y de fuentes oficiales.

El departamento de Pando presenta una evolución de su Producto Interno Bruto (PIB) desde 1993, que consistía en 174 millones bolivianos. Para el 2003 muestra un valor de 586 millones de bolivianos, principalmente por las actividades agrícolas, extracción de castaña, actividades comerciales, extracción de minerales y por servicios de la administración pública

El objetivo del desarrollo humano es el de incrementar y hacer sostenible el capital humano, facilitando su inclusión social mediante el acceso a los servicios sociales en igualdad de condiciones y oportunidades para hombres y mujeres, mejorando sus conocimientos y capacidades plenas para contribuir a generar procesos de transformación productiva y competitiva, especialmente en industria y agropecuaria, a fin de ejercer, efectivamente y con equidad, sus derechos y obligaciones ciudadanas como actores centrales y beneficiarios del desarrollo.

Cuadro 8
Indicadores de desarrollo humano de Cobija

Salud	Municipio de Cobija	Promedio nacional
Número de establecimientos de salud (2001).	14	No existe dato exacto
Esperanza de vida al nacer (años) (2001).	66,95	63,3
Número de hijos por mujer (2001).	4,2	4,4
Tasa de mortalidad infantil por mil nacidos vivos (2001).	51,0	60
Educación		
Número de edificaciones escolares públicas y privadas.	28	No existe dato exacto
Años promedio de estudio (2001).	9,25	7,4
Tasa de analfabetismo.	4,5	13,3
IDH Cobija.	0,651	0,641

Fuente: INE / P.N.U.D.

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es un indicador multidimensional del desarrollo que parte de la premisa de que existen ciertas capacidades esenciales para el bienestar de las personas, que son los logros mínimos alcanzados en materia de salud, educación e ingresos. Para el caso de Pando, el IDH se presenta con un 0,565 y para Cobija es del 0,651. Esto representa que a nivel departamental se está con un desarrollo humano de medio a bajo, y a nivel ciudad con un nivel medio.

El comportamiento de los ingresos que percibe un reducido grupo de trabajadores calificados, que es el que recibe

mayor remuneración, es de 16%, y el resto de la fuerza laboral, que es el que recibe menor remuneración en todos los sectores del mercado de trabajo, incluido el sector familiar por los diferenciales de ingreso entre los trabajadores con actividades consolidadas y emergentes, es del 84%. La población ocupada con los más bajos ingresos se ubica en la manufactura, el comercio y otras ramas, donde predominan las categorías de obreros por cuenta propia a nivel nacional.

El 45% de la población encuestada en la ciudad de Cobija percibe un salario mensual o reporta ingresos entre 1.000 y 3.000 Bolivianos mensuales, el 33% más de 3.000 Bs. y el 21% menos de 1.000 al mes, que es superior al salario mínimo nacional (500 Bs.). Igual de importante es evaluar los ingresos en relación al costo de una canasta de alimentos y de una canasta completa de bienes y servicios, el tipo de vivienda que posee o dónde reside, así como los servicios con los que cuenta cada poblador de la ciudad de Cobija. Visto así es posible concluir que con los salarios e ingresos vigentes, una gran mayoría de los hogares no está en capacidad de satisfacer sus necesidades básicas con el fruto de su trabajo.

4. Salud

El municipio de Cobija cuenta en la actualidad con un hospital de segundo nivel, con centros y puestos de salud en la mayoría de los barrios y comunidades del municipio.

Cuadro 9
Estructura física de la red de servicios de la ciudad de Cobija, gestión 2008

Red de servicio	Prov.	Munic.	Establecimiento	Tipo de Establec.	Sub sector	Instituc.	Ámbito Urbano (U) Rural (R)	Cantidad			Total
								Hosp.	Centro de Salud	Posta	
Red Cobija	Nicolás Suarez	Cobija	Centro de salud 27 de mayo	Centro de Salud	Público	Ministerio de Salud	U		1		1
			Centro de salud Santa Clara	Centro de Salud	Público	Ministerio de Salud	U		1		1
			Centro de salud Mapajo	Centro de Salud	Público	Ministerio de Salud	U		1		1
			Centro de salud Cobija	Centro de Salud	Público	Ministerio de Salud	U		1		1
			Hospital Roberto Galindo	Hospital 2do. Nivel	Público	Ministerio de Salud	U	1			1
			Centro de salud Sanidad FFAA	Centro de Salud	FFAA de la nación	FFAA	U		1		1
			Centro de salud Clínica Burgos	Centro de Salud	Privado	Privado	U		1		1
			Policlínico Cossmil Cobija	Centro de Salud	FFAA	Cossmil	U		1		1
			Centro de salud Caja Cordes Cobija	Centro de Salud	Seguridad Social (cajas)	Cordes - Pando	U		1		1

(Continúa en la siguiente página)

(Continuación de la página anterior)

			Policonsultorio Nº 59 (Caja Nacional de Salud)	Hospital 2do. Nivel	Seguridad Social (cajas)	Caja Nacional de Salud	U	1			1
			Centro de salud Caja de Caminos	Centro de Salud	Seguridad Social (cajas)	Caja de Caminos	U		1		1
			Posta Alto Bahía	Puesto de Salud	Público	Ministerio de Salud	R			1	1
			Posta Nuevo Triunfo	Puesto de Salud	Público	Ministerio de Salud	R			1	1
			Centro de salud Villa Busch	Centro de Salud	Público	Ministerio de Salud	R			1	1
			Posta Villa Fátima	Puesto de Salud	Público	Ministerio de Salud	R			1	1
								2	9	4	15

Fuente: Plan Estratégico Institucional SEDES-Pando.

Cuadro 10
Diez primeras causas de mortalidad en el municipio de Cobija, periodo de enero a junio de 2006

Nro.	Causas de defunción	Nro.	%
1	Relacionado con accidentes de tránsito	7	12
2	Diabetes	6	10
3	Prematuridad	4	7
4	Tumor maligno	4	7
5	Desnutrición	3	5
6	Meningitis	3	5
7	Eda con deshidratación	3	5
8	Impacto por arma de fuego	2	3
9	Cirrosis	2	3
10	Otras causas	25	43
Total		59	100%

Fuente: Plan Estratégico Institucional SEDES – PANDO, 2006: 34.

4.1. Enfermedades transmitidas por vectores

Malaria

El índice parasitario anual de malaria en el departamento ha disminuido desde un 89 por mil habitantes (1998) a 26,2 (2001). En las gestiones 2004 y 2005 el índice era de 36 por mil habitantes. Existen municipios de altísimo riesgo como Sena, San Lorenzo, Puerto Rico, Santa Rosa y Nueva Esperanza, donde el Índice Parasitario Anual (IPA) se encuentra por encima de 180 por mil habitantes. El IPA, para el 2008, es de 20 por cada mil habitantes.

Dengue

El dengue es una enfermedad infecciosa producida por un virus y transmitida al hombre a través de la picadura de la hembra de mosquito del genero *aedes*. Esta enfermedad está presente en zonas urbanas como Cobija y Porvenir. Es un problema relacionado con las condiciones de almacenamiento de agua retenida. En la ciudad de Cobija, al no tener servicio permanente de agua, la gente se ve obligada a almacenar el agua en condiciones precarias y esto genera criaderos. Existe una alta incidencia de casos anuales en la gestión 2004, con un incremento del 200 % de casos en

relación a otros años. Esta enfermedad presenta dos formas clínicas: síndrome febril del dengue y dengue hemorrágico. Es una de las mayores catástrofes biológicas de las últimas tres décadas. Se calcula que:

- Hay dos quintos (2/5) de la población mundial en riesgo. Más de cien países sufrieron brotes de dengue o dengue hemorrágico.
- La incidencia estimada es de 60 a 80 millones de casos por año con 500 mil hospitalizados con enfermedad severa y miles de muertes anuales.
- El único continente no afectado desde 1930 (brote en Grecia) es Europa.
- Las tasas de ataque pueden ser tan elevadas como 6.400 por cien mil. Los niños representan el 95% de los casos graves.
- La erradicación del vector puede resultar muy costosa o imposible, así como el tratamiento simultáneo de miles de casos.

Entre los factores de riesgo podemos citar los siguientes:

a. Factores de riesgo del huésped: edad, sexo, raza, ocupación, condiciones de salud, educación, cultura.
b. Factores de riesgo del medio ambiente: ambientales (latitud, temperatura, humedad, lluvias) y sociales (vivienda, saneamiento, provisión de agua, residuos, etc.).
c. Factores de riesgo del agente: viremia, tiempo de circulación, serotipo.

Existen cuatro serotipos del virus denominados: dengue 1, dengue 2, dengue 3 y dengue 4. Cualquier persona que adquiera por primera vez el virus del dengue enfermará con lo que se conoce como la fiebre del dengue o dengue clásico, cuadro similar a la gripe, que no es grave ni tiene mortalidad. Las personas que ya tuvieron esta infección, pero que se infectaron con un serotipo diferente al que tuvieron, pueden sufrir el denominado dengue hemorrágico, enfermedad grave y mortal. Cada serotipo proporciona una inmunidad específica para toda la vida, así como inmunidad cruzada a corto plazo. Todos los serotipos pueden causar enfermedad grave y mortal. Hay variación genética dentro de los serotipos. Algunas variantes genéticas dentro de cada serotipo parecen ser más virulentas o tener mayor potencial epidémico.

El virus del dengue se trasmite a un ser humano por medio de la saliva del mosquito. El virus se replica en los órganos e infecta los leucocitos y los tejidos linfáticos. Se libera y circula en la sangre.

Actualmente, los cuatro serotipos del virus se encuentran circulando en América. En América del Sur predominan el dengue 1 y el 2, con menor frecuencia se detecta el dengue 4. En América Central predomina el dengue 3. Actualmente el dengue es endémico en México, Centroamérica, Guyanas, Venezuela y Colombia. En 1986, se reintrodució en América del Sur (Ecuador, Perú, Brasil, Bolivia, Paraguay). Las razones para su expansión en las Américas fueron varias: extensiva infestación, con una disminución del control del vector, sistemas de abastecimiento de agua poco confiables, aumento de recipientes no biodegradables y métodos deficientes de desecho de los residuos sólidos.

Esto plantea un grave problema para el futuro:

- Existen 2,5 mil millones de personas en riesgo en todo el mundo.
- En las Américas ha habido un aumento de 50 veces en casos notificados de dengue hemorrágico (1989-1993 en comparación con 1984-1988) según la revista de salud Nursig, en su novena edición de la gestión 2003.
- Abundancia de *aedes aegypti* (el mosquito que produce el dengue y la fiebre amarilla) en las zonas a riesgo.

El factor de riesgo es un concepto empleado para medir la probabilidad de la futura ocurrencia de un resultado negativo, como la infección de dengue o un brote de éste. Esta probabilidad depende de la presencia de una o más características o factores determinantes del suceso. La dinámica de transmisión de un virus depende de la interacción entre el ambiente, el agente, la población de huéspedes y el vector. La magnitud e intensidad de estas interacciones definirán la transmisión del dengue en una comunidad, región o país. Estos componentes pueden dividirse en macro factores y micro factores determinantes.

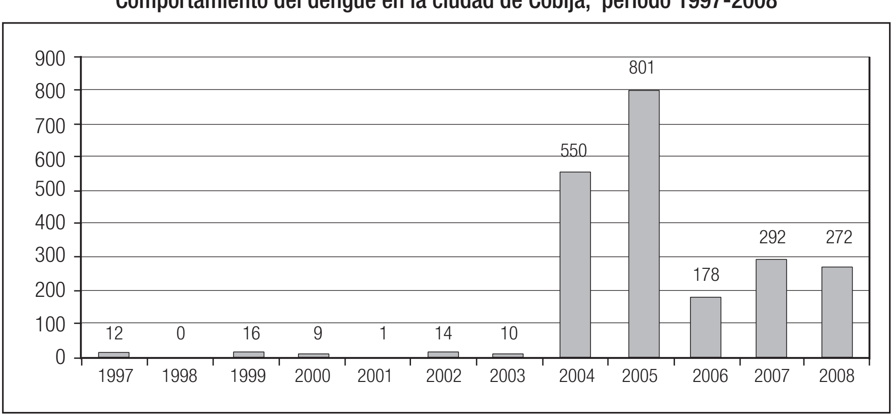
Leptospirosis

Esta es otra enfermedad que debe ser analizada por su relación con condiciones ambientales vinculadas al mal control sanitario de los desechos sólidos que incide en la procreación de roedores que intervienen en la transmisión de dicha patología. El comportamiento de la enfermedad se vincula con el incremento de la población expuesta a la infección, a la poca disponibilidad de medios de protección para los trabajadores, a los altos índices de infestación por roedores, al deficiente control de la enfermedad en los animales, a la falta de tratamiento de residuales pecuarios y al grado de protección de los grupos humanos de riesgo.

Leishmaniasis

Existen municipios donde la transmisión de la leishmaniasis es alta, como Filadelfia y Bella Flor. Esta enfermedad está muy relacionada con la penetración cada vez mayor del hombre en la selva por cualquier causa. La transmisión es selvática; pese a que no se ha demostrado hasta la fecha una transmisión urbana, no se descarta en lo absoluto.

Gráfico 3
Comportamiento del dengue en la ciudad de Cobija, periodo 1997-2008



Fuente: SEDES-Pando, Plan Estratégico Institucional 2008.

El número de casos se halla en franco ascenso a pesar de que no se está realizando captación activa de casos. Se presenta un cuadro evolutivo de la enfermedad desde 1997 a 2008. Se prevé que la cantidad de casos sobrepase los 272 para el año 2009. No obstante, los medicamentos en existencia (Glucantime y Anfotericina B Liposomal) se limitan a la donación realizada por Médicos sin Fronteras. El programa no recibe medicamentos del nivel nacional. El costo del tratamiento con Glucantime por paciente es de 1.170 bolivianos por persona, incluyendo todos los insumos.

4.2. Otras enfermedades infecciosas no vectoriales

Tuberculosis y VIH/Sida

La tuberculosis, hasta la gestión 2003, tenía una tasa de incidencia que no sobrepasaba los sesenta por mil. A partir de la gestión 2004, con la implementación y ejecución de un proyecto financiado por la Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS), se mejoraron las condiciones y capacidades de la red de servicios, capacitación al personal de salud e implementación del DOTS, la Estrategia Nacional del Programa Nacional de Tuberculosis. La cantidad de sintomáticos respiratorios ha permanecido en niveles de endemia debido a esta captación activa, que se espera comience a presentar una inflexión hacia niveles más bajos y estables en las próximas gestiones.

Existen municipios con alta incidencia como Cobija y Porvenir, donde se calcula que entre 1 y 2 personas de cada 10.000 enferman con tuberculosis pulmonar contagiosa cada año, multiplicado por el factor de riesgo, que es 20 como constante. Se espera un total de 4 a 5 personas por cada 1.000 infectados. Para el 2008 se tuvieron 71 casos de tuberculosis pulmonar. Estos asociado al problema del VIH/Sida en la región que tiene una alta prevalencia, de casi 1,6 por 1.000. El factor es exponencial para ambas patologías y se espera que sin ninguna intervención un total de 150 nuevas personas se enfermen con tuberculosis pulmonar por año con 3.000 infectados por el bacilo y un total de 20 a 30 nuevos infectados con VIH cada año. Ambas enfermedades elevan este riesgo en un 100% y se elevaría la tasa de mortalidad en un 20%.

Enfermedades prevalentes de la infancia

La información disponible sobre la prevalencia de Enfermedades Diarreicas Agudas (EDAs) indica que 70% de los niños menores de cinco años de todo el departamento habrían experimentado por lo menos un episodio diarreico durante el año. En la evolución de esta enfermedad se observa una tendencia incremental desde el principio hasta el final de cada año. El 2008 la incidencia de EDAs se mantuvo cercana al promedio de los últimos siete años (con 6.935 casos que representan el 53%). Esta información, lejos de ser alentadora, muestra que los determinantes de esta enfermedad persisten (agua insegura, desnutrición, falta de higiene, etc.).

Las Infecciones Respiratorias Agudas (IRAs) constituyen en el departamento, en promedio, la principal causa de consulta en los niños menores de 5 años, y una de las patologías más prevalentes, donde predominan cuadros gripales virales, bacterianos leves, moderados y graves que constituyen las neumonías. Estas últimas son causa no sólo de mor-

bilidad sino también de mortalidad en este grupo etario.

Los cuadros infecciosos respiratorios, si bien no tienen un comportamiento muy diferido de acuerdo con la época del año, son mas frecuentes en la época invernal. La incidencia estuvo en la zona de alerta e incluso llegó a niveles de epidemia a inicios de la gestión 2005.

5. Estructura de la Unidad de Aseo Urbano del Gobierno Municipal de Cobija

Las autoridades se quejan habitualmente de la falta de disciplina social y cívica de la población y, por su parte, ésta se queja de la incapacidad de las instituciones públicas para cumplir su papel. El primer reclamo de los sectores populares se refiere a la cobertura y a la inexistencia de personal responsable en el municipio. La estructura de la unidad que se presenta en el siguiente gráfico es evidencia de la existencia de personal responsable; en otro acápite deberá analizarse el tema de la calidad de servicio por parte del municipio y el comportamiento de la comunidad.

El Gráfico 4 explica la organización de la UAU de Cobija.

Con el propósito de contar con información relacionada a la dinámica social y económica de la ciudad de Cobija, para tomar en cuenta el análisis de los factores causantes, se presenta los siguientes cuadros.

Cuadro 11
Crecimiento de la población desde 1950 con proyección al 2007

Año	Habitantes
1950	1.711 habitantes
2001	23.431 habitantes
2007	36.162 habitantes

Fuente: INE, 2008: 25.

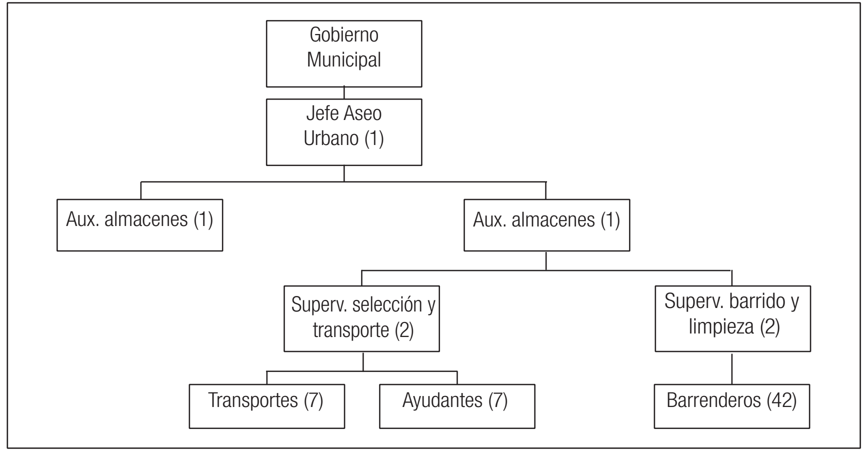
La tabla muestra claramente que la ciudad de Cobija ha crecido vertiginosamente desde la década del 90.

Cuadro 12
Dinámica socio-económica Evolución del PIB de Pando desde 1995 hasta 2005

Gestión	PIB
1995	243.876
2002	518.176
2005	659.181

Fuente: GEO-Cobija, 2008: 34.

Gráfico 4
Organización de la Unidad de Aseo Urbano en Cobija



Fuente: Unidad de Aseo Urbano de Cobija – GMC

El Cuadro 12 muestra claramente que este indicador es positivo, a medida que pasan los años el Producto Interno Bruto va en crecimiento constante desde el 1995 al 2005. Esta información es importante conocerla ya que demuestra que la actividad económica de la ciudad va en aumento. La población reconoce que el comercio es la actividad más extendida en Cobija, aunque actualmente no existe un censo o datos precisos de cuántas personas se dedican al comercio formal o informal.

Capítulo III
La gestión de los residuos sólidos

1. Análisis interno

El análisis interno es la parte más importante de nuestro estudio, ya que en este acápite presentamos de manera detallada la información resultante de la investigación sobre cada una de las variables operacionalizadas, las mismas que responden a los objetivos del proyecto. El presente capítulo está desglosado de acuerdo al siguiente cuadro:

Cuadro 13
Esquema representativo del Capítulo III
Operacionalización de variables

Variables	Definición de operacional	Variable intermedia	Indicador	Variables
Gestión del residuo sólido.	Se refiere al proceso sistemático que consiste en el eficiente manejo de los residuos sólidos que incluye desde la generación hasta la disposición final y posible comercialización.	1.1. Generación.	1.1.1. Clasificación de generadores de RS. 1.1.2. Tipo de RS.	Gestión del residuo sólido.
		1.2. Recolección (GM).	1.2.1. Formas de recolección del GM. 1.2.2. Tipo de vehículos de recolección de RS. 1.2.3. Frecuencia de recolección de RS. 1.2.4. Tipo de materiales para recolección.	
		1.3. Almacenamiento Domicilios y GM.	Domicilios 1.3.1. Tiempo de permanencia de los RS: 24 horas. Mayor a 24 horas. 1.3.2. Formas de clasificar los RS. 1.3.3. Lugares de almacenamiento de los residuos sólidos. G. Municipal 1.3.4. Formas de clasificar los RS. 1.3.5. Tipo de tratamiento de RS en el RS.	

(Continúa en la siguiente página)

(Continuación de la página anterior)

		1.4. Eliminación. 1.5. Educación sobre MRS (GM).	1.4.1. Formas de eliminación domiciliaria de RS. 1.4.2. Formas de eliminación por el GM. 1.4.3. Características del Relleno Sanitario. 1.5.1. Políticas sobre Educación Ambiental del GM. 1.5.2. Tipos de campañas sobre MRS. 1.5.3. Duración y frecuencia de las campañas. 1.5.4. Tipos de medios de difusión de las campañas. 1.5.5. Recordación de las campañas.	
Enfermedades infectocontagiosas relacionadas con residuos sólidos.	Son las enfermedades de fácil y rápida transmisión, provocadas por agentes patógenos, en este caso relacionado a los residuos sólidos.	2.1. Tipos de enfermedades asociadas a residuos sólidos. 2.2. Poblaciones vulnerables.	2.1.1. Clasificación de enfermedades infecto contagiosas que presenta la población que tienen más contacto con RS. 2.1.2. Frecuencia en los que contraen enfermedades. 2.2.1. Edad de la población que más contrae enfermedades infectocontagiosas: - Menores de 5 años. - Escolares. - Adolecentes. - Adulto joven. - Adulto mayor. 2.2.2. Sexo de la población que más contrae enfermedades infectocontagiosas.	Enfermedades infectocontagiosas relacionadas con residuos sólidos.
Conocimiento y actitudes de la población sobre Manejo de Residuos Sólidos y su efecto en la salud.	Manifestaciones de ánimo y entendimiento en efectos de la salud según el manejo de los residuos sólidos.	3.1. Conocimiento. 3.2. Actitudes.	3.1.1. Normas sobre manejo de residuos sólidos. 3.1.2. Conocimiento de enfermedades. 3.1.3. Conocimiento de causas. 3.1.4. Conocimiento de prácticas de prevención. 3.2.1. Predisposición para cambiar de actitudes. Predisposición para trabajar en campañas.	Conocimiento y actitudes de la población sobre MRS y su efecto en la salud.

2. Gestión de los residuos sólidos. La Unidad de Aseo Urbano en la ciudad de Cobija

La Ley de Medio Ambiente 1333, relacionada a los residuos sólidos, considera a éstos como factores susceptibles de degradar el medio ambiente y afectar la salud humana. En este entendido, y con el conocimiento de la existencia de todo un régimen jurídico referente al tema en cuestión, podemos decir que existen debilidades sobre la gestión de estos deshechos en la ciudad de Cobija. Son varios los factores que aportan para que el fenómeno se presente de manera no adecuada. Entre ellos podemos citar: escasos recursos económicos, rotación de funcionarios, discontinuidad en la planificación y actividades, no existe motivación al personal, falta de idoneidad para el cargo, instalaciones administrativas antiguas y en mal estado, administración débil, escasa planificación y regulación de los aspectos operativos del servicio, etc. (ver análisis FODA, 6 de este capítulo). Por todos esos factores, el servicio de aseo urbano no refleja una gestión integral que asegure la protección de la salud y el medio ambiente.

2.1. Gestión administrativa

La administración de la Unidad no ha mantenido la constancia suficiente que garantice la aplicación total de un plan de trabajo, se evidencia rotación y falta de idoneidad para el cargo, pues sin desmerecer el trabajo de los anteriores jefes, sostenemos que esta unidad debe contar con un profesional formado en el área de ciencias biológicas y naturales o ramas afines para que comprenda la temática relacionada al medio ambiente. Existe un esfuerzo marcado por administrar la escasez de recursos, materiales, infraestructurales y financieros para el cumplimiento de objetivos, lo cual se debe resaltar en este informe.

2.2. Recursos infraestructurales

La infraestructura de la Unidad se encuentra en la pazuela Humbert Terrazas, a la fecha está deteriorada por la antigüedad de la construcción, y responde a la siguiente distribución:

a) Oficina del Jefe de Unidad.
b) Secretaría.
c) Parqueo de vehículos (área de tierra).
d) Área de mecánica.
e) Baños (2).
f) Área de almacén.
g) El botadero no cuenta con infraestructura (ver Cuadro 17)

2.3. Servicio

El servicio presenta un manejo poco técnico y eficiente. En este sentido habría que remarcar que la gestión de los residuos sólidos incumbe tanto a generadores (ciudadanos consumidores, productores, importadores de productos), como a los sectores competentes en salud, medio ambiente, educación, quienes mediante un conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, de planificación, operativas, administrativas, financieras, de evaluación, educativas y sociales deben garantizar una gestión integral. Desde el Gobierno central, con los ministerios correspondientes, hasta el Gobierno Municipal, tienen claras y establecidas sus competencias y atribuciones sobre este tema, por ello existe un Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos y un Plan Municipal Integral de Residuos Sólidos.

La UAU de la ciudad de Cobija cuenta a la fecha con:

- Reglamento de residuos sólidos peligrosos, 2007.
- Proyecto sobre evaluación de la gestión integral de residuos sólidos con énfasis en la disposición final en el municipio de Cobija, 2004.
- Proyecto reciente sobre propuesta para la implantación de celdas para residuos sólidos hospitalarios, 2009.

La Unidad ofrece el servicio de limpieza pública y como subservicios realiza:

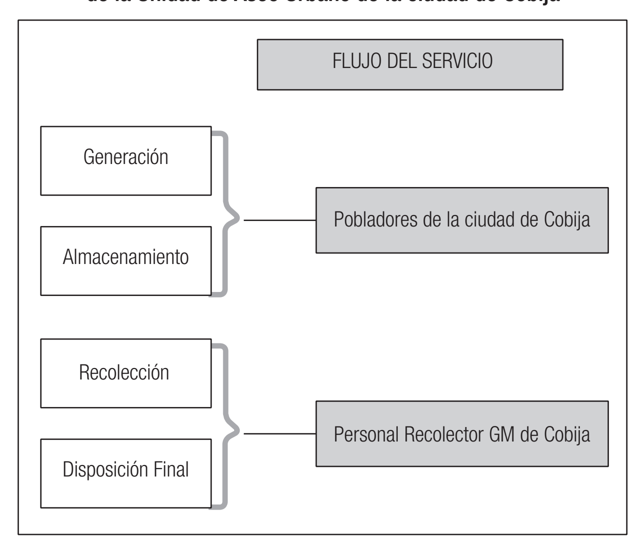
- Barrido de vías y áreas públicas.
- Recolección y transporte.
- Disposición final.

El subservicio de barrido de vías y áreas públicas se realiza en las vías pavimentadas, asfaltadas y con loseta, como también en mercados y plazas. La técnica es manual y son cuarenta barredores que recorren rutas fijas de limpieza por semana y recogen la basura y la transportan en pequeños carritos basureros de dos ruedas hasta el colocado en volquetas para su disposición final en el botadero.

En el año 2005 se logró cubrir aproximadamente el 45% del total de las vías, lo equivalente a la zona central. El método aplicado consistía en asignar cierta cantidad de kilómetros lineales a cada operario, con una frecuencia que va desde la diaria, intermedia hasta la de dos veces por semana. El cambio de supervisores de este grupo de funcionarios hace que se modifique la metodología de este servicio, es decir, que cada nuevo encargado aplica un método distinto al anterior. Entre otros métodos podemos citar la utilización de planos, una ruta con cierta numeración asignada mediante un plano a cada operario para que la recorra todos los días. Tenemos conocimiento, por información de la secretaria, que desde el año 2006 la cobertura por operario quedó establecida a 1,8 km lineal de vía en siete horas de trabajo, la misma que ha ido variando de acuerdo a criterio de cada jefe. Las campañas de limpieza se llevan a cabo dos veces por semana, los días martes y viernes, donde los cuarenta barredores recorren sus rutas al mismo tiempo. El mercado central cuenta con dos barredores, y el mercado Abastos con uno de manera permanente.

El manejo de los residuos sólidos en el municipio de Cobija trabaja únicamente con el sistema de recolección y la disposición final de los desechos, descuidando y desconociendo su conexión con otros aspectos. Por lo que a continuación presentamos el siguiente flujo del servicio:

Gráfico 5
Flujograma del servicio de recolección de residuos sólidos de la Unidad de Aseo Urbano de la ciudad de Cobija



Fuente: Elaboración propia.

El almacenamiento de residuos sólidos domiciliarios es responsabilidad de los generadores, en este caso los pobladores de la ciudad, quienes por lo observado tienen hábitos de almacenar los residuos al interior de su hogar, en la parte posterior, y depositar la basura

en los contenedores fijos de color verde que están dispuestos en diferentes lugares de la ciudad, fuera de sus domicilio o en las esquinas de su calle, exponiéndola al ataque de los perros callejeros y de otros animales o insectos. Entre el material utilizado podemos citar: bolsa plástica negra, bolsa de yute, basureros de plástico, metal y madera. No se procede a la clasificación, por desconocimiento, por falta de hábito o porque lo consideran innecesario ya que los vehículos recolectores no son adecuados para transportar basura seleccionada. Algunos vecinos llevan la basura que generan a botaderos ilegales que quedan fuera del radio urbano de la ciudad.

Por parte del personal de la Unidad de Aseo Urbano se tiene información de que no se realiza seguimiento al cumplimiento de normas de almacenamiento municipales como lo establece la Norma Boliviana NB-756. Entre algunas actividades de control ejecutadas por el Gobierno Municipal está la inspección en establecimientos económicos, por parte de la Unidad de Medio Ambiente, y las campañas por parte de la Unidad de Zoonosis.

2.4. Generación

La primera fase del proceso de gestión de los residuos sólidos domiciliarios está referida a la producción, es decir a quienes la producen, siendo en este caso los generadores de basura los pobladores de la ciudad de Cobija. La caracterización de los residuos sólidos domésticos, resultado del presente estudio, la presentamos en el inciso 5 de este capítulo de manera detallada.

2.5. Recolección

El segundo grupo meta u objeto de estudio estuvo representado por el personal que realiza la función de recolección, grupo que es denominado “recolector”. Para obtener información de cómo se desarrolla esta fase y de todo el proceso de manejo se encuestó a 13 de los recolectores, equivalente al 62 % del total. El jefe de Recursos Humanos, con relación a la contratación del personal recolector, explica que se da a través de reclutamiento no responde a una selección previa de evaluación de conocimientos, capacidades y destrezas sobre el tema de residuos sólidos. Hemos podido tener información de casos en que la contratación responde a factores de índole política, lo que representa una debilidad, en el sentido de que se incorpora personal no idóneo para el cargo.

Con relación al grado de conocimiento sobre el tema de basura, menos de la mitad del personal recolector (los empleados antiguos) indica que tiene mucho conocimiento, mientras que una mayoría valora su conocimiento como poco o nada. Esta situación es preocupante ya que el servicio de recolección es una actividad que no está siendo llevada a cabo por equipos específicamente preparados, sino que el conocimiento que manifiestan tener los empleados está relacionado al simple manejo de la basura y no así a la caracterización, recolección, clasificación, transporte, tratamiento, reciclado, etc., y otros temas como enfermedades.

Por otro lado, once recolectores afirman que estarían dispuestos a recibir capacitación sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos y/o basura. Actividad que según el personal de mayor jerarquía de la Unidad se planifica y ejecuta cada gestión, solamente que los retiros o renuncias son frecuentes y perjudican el desarrollo normal de las actividades. La Unidad debe planificar y ejecutar de manera periódica cursos de capacitación dirigidos a todo el personal, especialmente a los empleados que están en contacto directo con los residuos,

a fin de mantenerlos informados y capacitados sobre técnicas de trabajo, salud ocupacional y otros temas para lograr un mejor desempeño de los mismos.

Sobre el tema de clasificación y tratamiento de la basura, se ha evidenciado que más del cincuenta por ciento de los recolectores no conoce cómo, por qué y para qué clasificar, mientras que el otro porcentaje asegura tener cierto gado de conocimiento, pero que no lo aplica en el trabajo por el hecho de que los vehículos no tienen características adecuadas para transportar residuos clasificados. Del mismo modo el botadero no cuenta aún con celdas específicas para cada tipo de basura.

La gran mayoría (diez recolectores) indica que sí conoce cuáles son las enfermedades que se puede contraer a partir del contacto directo con la basura. Entre estas enfermedades citan: hongos, dengue, dolores estomacales, malaria, sabayón, diarrea, puchichi, sarna y otros. Estas enfermedades citadas son aquellas que han contraído durante el tiempo que trabajan como recolectores y que creen que proviene del contacto con la basura. Lo que llama la atención es el hecho de que aún habiendo contraído enfermedades, estos funcionarios no utilizan materiales de trabajo adecuados como norma de seguridad, tanto para la prevención de accidentes y de contagio, ya sea por vías respiratorias, picaduras de mosquito o mordeduras de rata.

El recojo de los residuos sólidos es una actividad que se realiza de acuerdo a un cronograma de recorridos de barrios por semana, para lo cual se dispone de choferes, ayudantes y personal recolector que utilizan diferentes tipos de vehículo. De acuerdo al siguiente cuadro casi toda la parte habitada de la ciudad es atendida por el servicio de recojo de basura, siendo considerado bueno en un 66 % y entre regular y malo en un 44 %.

Cuadro 14
Cronograma de recolección de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Cobija, gestión 2009

Grupo uno			
Días	**Barrios**	**Horario**	**Vehículo**
Lunes, miércoles y viernes	Tajibos	06:00 hasta las 13:00	2 Vehículos
	Senador		
	Pantanal		
	Madre Nazaria		
	11 de octubre		
	27 de mayo		
	Prolongación 27		
	Paraíso I y II		
	La Cruz		
	Villa Cruz		
	Santa Clara		
	Hospital		
Grupo dos			
Días	**Barrios**	**Horario**	**Vehículo**
Martes, jueves y sábado	Junín	06:00 hasta las 13:00	2 Vehículos
	Mapajo		
	Villa Montes		
	Puerto Alto		
	Paz Zamora		
	San Juan I y II		
	Manantial		
	Antofagasta		
	Bella Vista		
	Villa Bush		
	Santa Cecilia		
	Senac		
	Bosque		
	Petrolero		
	Tahuamanu		
	Las Palmas		
	Tunari		
Grupo tres			
Días	**Barrios**	**Horario**	**Vehículo**
Lunes a sábado	Zona central	06:00 hasta las 11:00	1 Vehículo
	Miraflores		
	Progreso		
	Mercado Central		
	Conavi		
	16 de Julio	18:00 hasta las 22:00	1 Vehículo
	Mercado Abasto		
	Brisas del Acre		
	Internacional		

Fuente: Unidad de Aseo Urbano de la Ciudad de Cobija, gestión 2009. Información proporcionada por el responsable de la unidad.

A continuación detallamos algunas características de los vehículos encargados en recolectar la basura:

- Los vehículos recolectores llevan el logotipo del Gobierno Municipal y por la antigüedad no están claramente identificados mediante colores.
- No son compatibles con los contenedores que están distribuidos en algunos puntos de la ciudad, de modo que la carga y descarga no es mecanizada.
- Las volquetas no han sido cerradas, pues no tienen cubierta su tolva durante el transporte a fin de evitar el esparcido de residuos comunes y el impacto visual. En recorridos que se ha acompañado a dos vehículos hemos podido constatar que en el camino dejan caer residuos, sobre todo en la carretera que se dirige al botadero.
- Los vehículos trabajan de manera continua, solamente están sin uso cuando entran a mantenimiento en el taller de la Unidad.

Cuadro 15
Clasificación de vehículos de la Unidad de Aseo Urbano de la ciudad de Cobija, gestión 2009

Tipo de vehículo	Cantidad	Capacidad
Compactadoras	2	8 TN
Volquetas	2	10 TN
Compactador IZUZU	1	4 TN

Fuente: Información obtenida a través de la entrevista a los responsables de la Unidad de Aseo Urbano de la ciudad de Cobija, gestión 2009.

Los trabajadores no pueden evitar el contacto directo con los residuos, pero tampoco utilizan equipos de protección. Son solamente tres los recolectores que hemos verificado usando guantes, el resto argumenta que no tiene el material o que se les ha dañado por no ser de calidad. Sin embargo, cuando hablamos con el jefe de Recursos Humanos de la Unidad de Aseo Urbano nos informa que la unidad provee a los funcionarios de todos los materiales adecuados para que puedan desarrollar sus actividades de forma segura y de acuerdo a lo que establece la norma. Independientemente del argumento usado, al contrastarse con la realidad se pudo verificar lo siguiente:

- El 90 % no utiliza guantes, barbijo, ni botas de goma.
- El 90 % no utiliza uniforme, indumentaria.
- Los empleados no reciben revisión médica antes de ser contratados.
- No existe planificación para vacunas dirigidas al personal.

En este sentido, concluimos que el personal de servicio no utiliza ropa de trabajo y elementos de protección acorde a lo requerido en la normativa de salud ocupacional y seguridad industrial vigente, acorde también a las características locales, climatológicas y de horarios existentes en cada ciudad.

2.6. Eliminación

Sobre este punto podemos afirmar que no existe un tratamiento de los residuos sólidos domésticos, no se procede al entierro, no se aplican normas de seguridad con lixiviados. Se posibilita la contaminación del medio ambiente y de las aguas, tanto superficiales como profundas. Los métodos de eliminación de residuos se aplican a aquellos que no pueden ser ni reciclados ni transformados en otros productos. En la actualidad, los métodos más frecuentes en la eliminación de residuos urbanos son los vertederos y la incineración.

Se consultó a los pobladores de la ciudad de Cobija acerca de sus prácticas de eliminación de los residuos sólidos, obteniendo como dato que el 41,41 % afirma que realiza la eliminación en sus domicilios, el otro 58,58 % procede a la entrega de los residuos domésticos al personal de los carros basureros. Con relación a las formas de eliminación, el total de pobladores concentrados dentro del grupo que afirma eliminar su basura lo hace por medio de la quema, sea esta en el patio interior, en el jardín delantero y hasta incluso en la acera y la calle. Práctica que no tiene semejanza alguna con la incineración como método de eliminación de residuos, medio por el cual se consigue reducir de forma notable el peso y volumen de la basura en poco tiempo y espacio, además de convertir la basura urbana en un material no peligroso, estable tanto química como microbiológicamente. Esta técnica acarrea consigo ventajas y desventajas, como el alto costo de implementación o los riesgos de contaminación ambiental (atmosférica) en caso de mal funcionamiento.

Cuadro 16
La basura y sus tipos de eliminación en la ciudad de Cobija

	Si la respuesta fue sí, ¿cómo elimina su Basura?				
¿Realiza usted algún tipo de eliminación de basura?	Total		Quema	Reciclaje	Otros
	Sí	41	41	0	0
	No	48	---	---	---

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a los resultados obtenidos, 41 personas encuestadas manifiestan que en muchas ocasiones proceden a la quema de su basura, sin conocimiento alguno sobre las consecuencias que trae consigo dicha práctica que al parecer viene de generaciones anteriores. El poblador pandino desconoce que al quemar los desechos se producen muchas sustancias químicas tóxicas que son dañinas para la salud humana y el medio ambiente. Entre esas sustancias químicas están el monóxido de carbono, dioxinas, plomo, mercurio, material en partículas, hidrocarburos aromáticos policíclicos, anhídrido sulfuroso, compuestos orgánicos volátiles y ceniza. La ceniza que resulta de la quema de basura puede contener sustancias químicas y metales, las mismas que pueden filtrarse a las fuentes de agua subterráneas y superficiales y a los cultivos alimentarios que crecen en suelos contaminados con este polvo. Por otro lado, estas personas no tienen conocimiento de los efectos inmediatos: (irritación de los ojos, problemas de respiración, ataques de asma), ni de los efectos a largo plazo, que pueden incluir enfermedades respiratorias, daño a los pulmones o al sistema inmunológico, cáncer y muerte prematura.

Por medio de la encuesta a los funcionarios encargados del recojo de la basura domiciliaria, entendemos que luego de ésta se procede al transportado en vehículos antiguos con los que cuenta la Unidad (2 compactadoras con capacidad para 8 toneladas, 1 compactadora para 4 toneladas y dos volquetas para 10 toneladas) para la disposición final o confinamiento definitivo. Esta actividad no responde a normas de diseño u operación específica para cada categoría de residuo que minimice los riesgos y los impactos a la salud humana, animal y medioambiental en general.

Al carecer de los controles adecuados se han identificado en algunas zonas vertederos irregulares donde se acumulan residuos sin ningún tipo de control, ocasionando problemas medioambientales (alteración del paisaje, malos olores, contaminación del suelo, del

agua y del aire) y de salud (enfermedades transmitidas por roedores o insectos). Por parte del Gobierno Municipal, cuando se han identificado dichos botaderos, se han colocado letreros y/o vallas donde se expone una clasificación de multas a aquellos pobladores que se encuentre depositando basura. Estos vertederos, catalogados como incontrolados, deberían ser sellados, situación que no es aplicada por la instancia correspondiente. Posteriormente deben ser clausurados, llevándose a cabo las correspondientes medidas de saneamiento.

El relleno sanitario actual del municipio de Cobija ha sido visitado por nuestro grupo de investigadores, es así que se ha procedido a la caracterización del mismo. Tiene un año y pocos meses de funcionamiento y ha sido pensado e implementado como método de ingeniería para disponer la basura en el suelo, sin causar perjuicios al medio ambiente, dar molestias o causar peligro para la salud y la seguridad pública. A la fecha no cumple con las características adecuadas ni con los factores de campo, información que presentamos en el siguiente cuadro:

Cuadro 17
Evaluación de factores en rellenos sanitarios

Factores	Cumple	No cumple	Observación
I. Factores de ubicación			
Cercanía a mancha urbana.	√		Distancia a 10 km de la ciudad. Cercano a la comunidad de Villa Fátima.
Próximo a servicios públicos.		√	No se observa.
Vías de acceso.	√		Una sola vía de acceso.
Aceptación de la comunidad.	√*		- Los vecinos aseguran no haber sido consultados antes de la implementación de relleno. - Algunos no expresan disconformidad. * Casualmente en días de visita se constató la presencia de niños segregando residuos en el botadero.
II. Factores de observación en la operación			
Visibilidad ante la comunidad.	√ *		No se observa. *Impacto visual de contraste (área verde y botadero).
Material de cobertura.		√	- No se utiliza. - Residuos sin recubrimiento esparcidos en toda el área.
Drenaje de sitio.		√	No se observa.
Control de vectores.		√	No se observa.
Control de gases.		√	Se observa solamente algunos tubos de 6 a 8 pulgadas colocados entre la basura para salida de gases.
Contaminación del medioambiente.	√		Impacto visual de contraste (área verde y botadero).

(Continúa en la siguiente página)

(Continuación de la página anterior)

III. Estudios geológicos e hidrológicos			
Geológicos e hidrológicos.	√		- Personal de la Unidad de Aseo Urbano comenta que existe un estudio previo. - No se tuvo acceso al documento.
IV. Control de líquidos percolados			
		√	No se observa.
V. Control de lixiviados			
		√	No se observa.
VI. Control del bio-gas			
		√	No se observa.
VII. Infraestructura y equipamiento			
1. Ambiente destinado a oficina de administración. 2. Ambiente destinado a sereno. 3. Ambiente destinado a maquinaria y equipamiento.		√ *	No se observa infraestructura relacionada a: - Oficina administrativa con todas las condiciones, sólo se evidencia un espacio físico pequeño. - Parqueo. - Áreas de circulación. - Caseta para sereno. - Caseta para control de ingreso y salida al relleno. - Instalación y equipo para el pesaje de los carros recolectores. - Áreas para personal afectado a operaciones del relleno. - Muro o cerco de malla perimetral alrededor del relleno. En cuanto a maquinaria y equipos, no se observa: - Equipo para el pesaje de los carros recolectores. - Equipo para el sistema de monitoreo y control. - Equipo y materiales de trabajo. * Se observa la existencia de una retroexcavadora.
VIII. Normas de seguridad con el personal			
1. Uniforme. 2. Guantes. 3. Botas. 4. Material de trabajo.		√ *	- Eventualmente se observa la presencia de terceros. - El personal recolector realiza su trabajo sin los materiales adecuados. * Solo se constató la presencia permanente de un sereno, el mismo que segrega la basura junto a su familia.
IX. Señalamiento			
1. Señalización.		√	No se observa señalamiento: - Informativo, por el hecho de estar en fase de implementación. - Preventivo: que señale riesgos y peligros. - Restrictivo: que indiquen áreas prohibidas. Rutas de parqueo y circulación.

Fuente: Elaboración propia.

De todo lo anterior se puede afirmar que el lugar de disposición final de la basura en Cobija no es catalogado como un relleno sanitario, ya que independientemente de que exista un estudio y diseño del mismo, éste no está

construido, no existe la obra, y para la recolección y el traslado de los mismos no se adoptan todas las normas técnicas que permitan la disposición final de forma adecuada y bajo condiciones controladas para evitar daños al ambiente y a la salud.

A continuación presentamos un cuadro en el que se explica cada componente del proceso de gestión de los residuos sólidos y se muestra una fotografía real del proceso desarrollado por la Unidad de Aseo Urbano:

Cuadro 18
Análisis de la gestión de residuos sólidos en la Unidad de Aseo Urbano de la ciudad de Cobija

Generación: Los residuos sólidos se generan en los domicilios y en los establecimientos habituales propios de las ciudades (tiendas, almacenes, restaurantes, hoteles, pequeños talleres, etc). Foto: Generación de residuos sólidos en un hogar (elementos: cascara de huevos, limones y otros). No se contempla un basurero apropiado para el almacenamiento.	
Recolección y transporte: Toda operación consistente en recoger, clasificar, agrupar o preparar residuos para su transporte (Seoánez Calvo, 2000: 85) Foto: Transporte de aseo urbano. La basura no está separada en este vehículo.	
Almacenamiento: Acción de retener temporalmente residuos, mientras no sean entregados al servicio de recolección para su posterior procesamiento, reutilización o disposición. Foto: Basura expuesta para el recojo de basura por parte de los funcionarios de aseo urbano. El basurero no abastece la recolección de la cantidad de basura generada.	
Eliminación: Forma de depuración de elementos que ya no tienen utilidad alguna. Foto: La Unidad de Aseo Urbano sólo deposita y quema los residuos a la intemperie.	

(Continúa en la siguiente página)

(Continuación de la página anterior)

Educación: Proceso de aprendizaje de conocimientos, habilidades y destrezas que incorpora el estudiante o aprendiz, tomándose en cuenta actitudes y valores que conllevan a un fin o meta trazado con anterioridad.
Foto: Integrante del equipo aplicando una entrevista.



El Gobierno Municipal de Cobija, además de contar con la Unidad de Aseo Urbano, tiene dentro de su estructura la Unidad de Medio Ambiente. Estas instancias deben ejecutar programas y proyectos en respuesta a líneas de acción centrales relacionadas al servicio de limpieza y cuidado del medio ambiente dentro del área municipal de Cobija (área urbana y rural) y en coordinación con los demás municipios del departamento Pando.

Como resultado de las visitas a la Unidad de Medio Ambiente hemos obtenido información referente a las actividades que desarrollan, pudiendo citarse las ejecutadas en el año 2008:

Por su parte, la Unidad de Zoonosis, por medio de la Brigada de Enfermedades Endémicas, desarrolla programas relacionados al dengue, a la rabia y a la leishmaniasis. Las actividades citadas se desarrollan con participación de diferentes sectores y hasta de la población, con la intención de educar, prevenir y controlar la proliferación de ciertas enfermedades y de reducir cualquier factor nocivo al medio ambiente.

Para elaborar la siguiente tabla se cruzaron las variables: Tipos de campañas sobre manejo de residuos sólidos/ Duración y frecuencia de las campañas/Tipos de medios de difusión de las campañas/Grado en que la población recuerda las campañas:

Cuadro 19
Actividades de la Unidad de Medio Ambiente del Gobierno Municipal de Cobija

Actividades planificadas	Resultados
Inspección de extinguidores en actividades económicas.	202 veces año
Operativos de control	18 veces año
Inspección de industrias	30 veces año
Operativo control acústico en karaokes y bares	------
Limpieza de hospitales	10 veces año
Lavado de mercados	8 veces año
Limpieza de canales	632.186 metros año
Atención de denuncias	10 veces año

Fuente: Información proporcionada por personal de la Unidad de Medio Ambiente de la ciudad de Cobija.

Cuadro 20
Cuadro comparativo de campañas sobre el manejo de residuos sólidos y la recepción de los pobladores de la ciudad de Cobija

Tipo campaña	Institución organizadora		Frecuencia				Medio de comunicación que se utilizó			
	UAU	GM Otros	Semana	Mes	Semestral	Eventual	TV	Radio	Impresos	Personal
Programa vectores (dengue)	√					X	X	X	X	X
Campañas de limpieza	√		2 veces							X
Campañas de limpieza		√				X				X
Fumigados (dengue)		√		1 mes		X				
Información sobre MRS	√					X				

Fuente: Elaboración propia.

El personal de alta jerarquía manifiesta que se han realizado eventualmente jornadas informativas sobre el manejo de los residuos sólidos dirigidas a los pobladores de Cobija, en coordinación con otras instituciones. Por su parte los pobladores de la ciudad revelan no recordar este tipo de actividades o de no haber recibido información sobre el tema.

El Gobierno Municipal, conjuntamente con el SEDES, la Universidad Amazónica de Pando y otras instituciones han emprendido ocasionalmente actividades de limpieza, fumigado e información dirigida a la población sobre temas relacionados al dengue. Sin embargo, los pobladores encuestados, casi en su totalidad (72 personas), no recuerdan haber recibido información alguna sobre el manejo de residuos sólidos de parte específica de la Unidad de Aseo Urbano.

3. Enfermedades infectocontagiosas relacionadas con residuos sólidos

Los riesgos asociados a la gestión negativa de los residuos sólidos en un periodo a largo plazo son la transmisión de determinadas enfermedades, que son, según la OMS, las siguientes: ascariasis, hepatitis, toxoplasmosis, fiebre tifoidea, así también como enfermedades de la piel y problemas de diarrea, entre otros. Estas enfermedades se presentaron en la población de Cobija como nos indican los resultados de las encuestas aplicadas a los recolectores de residuos sólidos, personas que viven cerca de los botaderos de basura y particularmente a la población en general. Se evidencia un gran porcentaje de desconocimiento del tipo de enfermedad que ocasionan los residuos sólidos, como muestra el siguiente cuadro:

Cuadro 21
Conocimiento de las enfermedades que ocasionan los residuos sólidos en porcentajes, gestión 2009

Descripción	Respuestas			Total%	Valor
	Sí	No	N/r		
Población en general.	57	32,2	10,8	100	89 encuestados
Personal recolector de residuos sólidos.	76,9	7,7	15,4	100	
Personal aledaño al botadero de basura.	20	80	0	100	
Total ponderado.	51,4	39,9	8,7	100	

Fuente: Elaboración propia.

Un total de 51,3% de esta muestra en conjunto conoce el tipo de enfermedades que ocasionan los residuos sólidos, pero un 39,9 desconoce el tipo de enfermedades que puede ser contraídas, y principalmente en pobladores de bajos recursos. Un 8,5 no responde.

Cuadro 22
Tipos de enfermedades contraídas por el personal recolector y los que viven alrededor de los botaderos de basura, gestión 2009

Enfermedades	Personal recolector de residuos sólidos (27 funcionarios)	Personas que viven cerca de los botaderos de basura (89 encuestados)
Dengue	30%	40%
Problemas dermatológicos	28%	33%
Malaria	13%	3%
Dolores estomacales	3%	4%
Neumonía	6%	0%
Diarrea	0%	10%
Otros	20%	10%
Total	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Se identifica el dengue como primera enfermedad contraída por el personal recolector de residuos sólidos. En segundo lugar los problemas dermatológicos con un 28%. Asimismo, en personas aledañas al botadero, se presenta el dengue con un 40% y los problemas dermatológicos con un 33%. En este sentido, cabe mencionar que existe una relación directa con la salud y la ineficiente gestión de los residuos sólidos. Es indispensable que en otro estudio se mida el impacto sanitario.

4. Conocimiento y actitudes de la población sobre manejo de los residuos sólidos y sus efectos en la salud

Cobija posee un índice de pobreza que evidencia la existencia de una situación crítica de los pobladores de esta región, ya que recurren al botadero general de basura para el recojo de restos de comida con fines de consumo, sin considerar las normas de higiene; esto también sucede con el recojo de prendas de vestir, provocando en ellos diversas enfermedades infectocontagiosas. Durante el estudio se observó hábitos inadecuados, como el inapropiado almacenamiento de los residuos domiciliarios, el cual conduce a la proliferación de bichos, moscas, cucarachas y zancudos, entre otros, que son portadores pasivos y transmiten de enfermedades. Esto se debe a los malos hábitos de limpieza en esta muestra de población, sin embargo, el siguiente Cuadro 23 nos muestra la predisposición masiva de la población por adquirir conocimientos tanto en capacitaciones como en campañas acerca o referente al manejo de residuos sólidos domiciliarios.

Cuadro 23
Capacitación y participación en campañas de manejo de residuos sólidos

Predisposición para participar	Personal recolector de basura (27 Funcionarios)	Pobladores que viven alrededor de los botaderos de basura (89 Encuestados)
Sí	84,6%	100%
No	15,4%	0%
Total	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

5. Caracterización de los residuos sólidos domésticos en Cobija

Además de los objetivos planteados, se consideró necesario y pertinente aplicar una encuesta para caracterizar los residuos sólidos domésticos, actividad que se desarrolló durante quince días, y consistió en hacer seguimiento diario a un número determinado de familias elegidas al azar, para pesar y clasificar la basura y registrar los datos en una boleta estructurada.

Se ha podido evidenciar que la población aún no cuenta con un hábito de limpieza. A esto se suma la deficiente gestión de residuos sólidos por la Unidad de Aseo Urbano. Además, los pobladores acostumbran mantener sus residuos sólidos en sus domicilios por varias horas, en algunos casos hasta días. Estos deshechos están ubicados de manera dispersa dentro y fuera de los domicilios, o ubicados en la calle (esto se observó en los diferentes barrios considerados como muestra de nuestro diagnóstico).

5.1. Clasificación

Se pudo evidenciar que la eliminación de la basura por parte de estas familias tomadas como muestra se realiza sin distinción del tipo de residuos sólidos. Esto se debe al desconocimiento de los tipos de deshechos (orgánico-inorgánico), por lo que el encuestador que aplicó dicho instrumento tuvo que clasificar la basura para obtener el siguiente resultado:

Cuadro 24
Clasificación de la basura por barrios de la ciudad de Cobija

Clasificación por semana (Promedio de 6 miembros por familia)			
Barrios	Orgánica Kg/semana	Inorgánica Kg/semana	Total Kg/semana
27 de Mayo	17,75	2,75	20,5
Pantanal	22	3	25
Central	15,75	4,5	20,25
Internacional	26	7,75	33,75
Villa Cruz	25	8	33
Puerto Alto	27	7	34
Total	133,5	33	166,5

Fuente: Elaboración propia.

La técnica de muestreo utilizada para la elección de los barrios fue al azar, de acuerdo a la lista de la distribución de los mismos. Se aplicó a cinco familias con un mínimo de cinco integrantes de cada barrio durante una semana.

5.2. Composición de los residuos sólidos domésticos

La composición evidenciada en los residuos sólidos domiciliarios en la población de Cobija consiste en comida, papel, cartón, plástico, textil, goma, cuero, madera, residuos de jardín. La inorgánica está formada por vidrios, latas, aluminios, metal, etc. De acuerdo con esta composición de residuos sólidos, encontramos los siguientes resultados:

Cuadro 25
Composición de residuos sólidos

Composición de Residuos Sólidos	Peso total Kg/habitantes/día
Residuos de jardín	0,14
Papel y cartón	0,13
Plásticos	0,11
Residuos comestibles	0,07
Latas y metal	0,09
Vidrios	0,05
Total	0,59

Fuente: Elaboración propia.

La generación de residuos de jardín, que tiene un mayor porcentaje, se justifica por las grandes extensiones de tierra que se caracterizan en los diferentes domicilios, en lo que comúnmente llaman "canchones". El clima hace que rápidamente crezcan las yerbas, por lo que constantemente deben limpiarlas los habitantes de estos domicilios.

En cuanto a la generación de papel y cartón, plásticos y en menor proporción los residuos sólidos comestibles, se debe a la gran actividad de la población y al nivel de vida de los mismos, que se da por un aumento vertiginoso de inmigrantes en nuestros últimos años. No obstante, la tabla muestra también un elevado porcentaje de residuos sólidos de comestibles, en el que se observó trozos de vegetales, frutas, cáscaras, por lo que se evidencia que no se utilizan trituradoras domésticas. Los demás residuos son bastantes pequeños, lo cual hace que se tenga un peso considerable.

5.3. Peso de los residuos sólidos domésticos

Los datos obtenidos de acuerdo a los resultados del peso de la basura domiciliaria son necesarios para valorar la masa y el volumen total de los mismos que tienen que ser gestionados. Estos resultados se obtuvieron de muestras individuales de peso que generan las familias cada día y durante una semana, utilizando como instrumento de medición la romana, que nos muestra un total de 0,59 kg/hab/día (orgánico e inorgánico), resaltando una mayor cantidad de masa y volumen de residuos sólidos del tipo orgánico.

5.4. Determinación de la producción *per cápita* de residuos sólidos

Haciendo una comparación según el programa de gestión integrada de residuos sólidos en Cobija, para el año 2006 la producción *per cápita* fue de 0,398 kg/hab/día. De acuerdo a nuestra investigación, el resultado fue de 0,59, por lo que se muestra un aumento significativo debido a la inmigración en los últimos años de habitantes del interior de nuestro país. Así se manifestó el aumento en la generación de residuos sólidos y por consecuente en su peso.

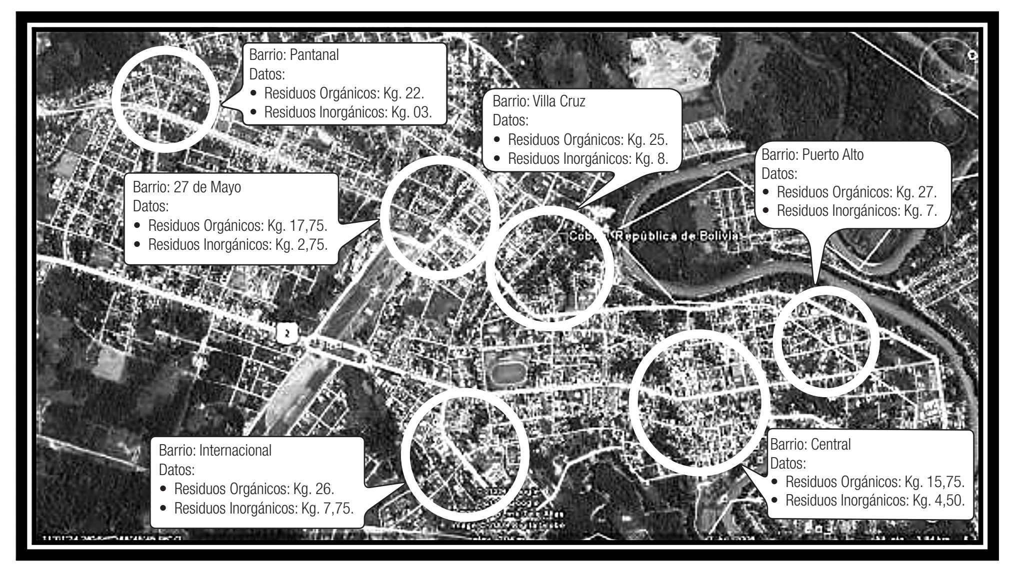
Cuadro 26
Cuadro comparativo de generación de residuos sólidos per cápita en Cobija, gestión 2009

Datos del estudio	Año 1995	Año 2006	Año 2009
Producción *per cápita*	0,356 kg/hab/día	0,398 kg/hab/día	0,59 kg/hab/día

Fuente: Elaboración Propia. Datos históricos proporcionados por la UAU.

El anterior cuadro muestra que existe un incremento considerable de la generación en kilogramos de desechos por habitante al día entre los años 1995 y 2009. En este contexto, para hacer la comparación se tomaron datos históricos del tamaño de la población de Cobija, reflejándose un incremento en la misma que puede justificar el incremento en la generación de residuos sólidos, ya sea a través de una relación directa entre el tamaño y la generación, o medido en términos de actitudes, conocimientos, y hábitos (higiene, consumo), y, finalmente, con relación al crecimiento de la actividad comercial cuya oferta está caracterizada por productos desechables.

Gráfico 6
Zonificación de los residuos sólidos por barrios de acuerdo a mapa satelital de la ciudad de Cobija



Fuente: Elaboración propia.

El horario que se consideró para realizar el pesado de la basura fue en periodos de la tarde y noche. En estos periodos de tiempo es cuando las familias tienen depositados sus residuos sólidos en sus domicilios. Durante este proceso se manifestó el olor fétido de los mismos, con mayor incidencia en los residuos comestibles, debido a las altas temperaturas de la ciudad, ya que éstos se descomponen rápidamente y se convierten en residuos putrefactibles, los mismos que son almacenados en bolsas, latas, baldes, turriles, etc., y que en su gran mayoría están ubicados dentro del domicilio.

6. Análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA)

El FODA es un marco conceptual que permite el análisis sistemático que facilita el apareamiento entre las amenazas y las oportunidades externas con las fortalezas y debilidades internas del proyecto. Siendo de gran importancia la aplicación de este análisis para identificar cada una de sus variables y contar con una propuesta objetiva.

Cuadro 27
Análisis de la fortalezas, debilidades y amenazas

Fortalezas	Oportunidades
ADMINISTRACIÓN Habilidad para administrar recursos humanos, equipamiento, financieros infraestructurales y escasos y responder de manera casi eficiente con el MRS del municipio de Cobija.	MARCO LEGAL Régimen jurídico existente. CONVENIOS Municipio con la UAP. Municipio con organismos de protección del medio ambiente. RECURSOS FINANCIEROS Recursos provenientes del IDH. Ingresos propios por venta de RS reciclados. Financiamiento externo. MERCADO LABORAL Mano de obra barata.
Debilidades	**Amenazas**
MARCO LEGAL Y ORGANIZACIONAL Falta reglamento de MRS domésticos. Falta manuales de funciones. Falta manuales de procedimientos. GESTIÓN Débil gestión para firma de convenios entre UAU, GM y UAP, organismos internacionales. Municipio con organismos de protección del medio ambiente. PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA Falta priorizar necesidades que se traduzcan en programas y proyectos dentro del Plan Municipal de la Gestión de Residuos Sólidos (PMGRS). Escasa planificación y regulación de los aspectos operativos del servicio. RECURSOS FINANCIEROS Escasos recursos financieros. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO Instalaciones administrativas antiguas en mal estado y poco adecuadas. Existencia de un Botadero y no así de un Relleno Sanitario. POLÍTICAS DE PERSONAL Alta rotación de funcionarios por renuncias en los diferentes niveles de la estructura y como consecuencia discontinuidad en la planificación y ejecución de actividades. No se motiva al personal. Falta idoneidad para ocupar puestos de trabajo. El trabajo rutinario causa fatiga entre el grupo de recolectores. SERVICIO Falta completar la cadena del servicio de MRS.	CONOCIMIENTO Y ACTITUDES DE LA POBLACIÓN Falta de información a la población sobre el MRS y su efecto en la salud y medio ambiente.

Conclusiones y recomendaciones

1. Conclusiones

Generales

Las características geográficas, demográficas y socioeconómicas del departamento de Pando establecen particularidades en la problemática de manejo de los residuos sólidos.

- La contaminación ambiental se debe a las diversas actividades urbanas (que se desarrollan principalmente en la ciudad de Cobija), como a las domésticas, industriales y de transporte. Principalmente por la generación creciente de residuos sólidos, la contaminación atmosférica e hídrica y la situación del saneamiento básico (deficiente).
- Inexistencia de políticas departamentales que prohiban y/o regulen el ingreso de mercadería chatarra (plásticos) indicada como elementos contaminantes del medio ambiente.
- Débil o insipiente accionar de instituciones de educación en la ciudad de Cobija sobre educación ambiental y manejo adecuado de residuos sólidos.

Gestión de los residuos sólidos

- Entre una escala de mala, buena y excelente, la Unidad de Aseo Urbano puede catalogarse con buena capacidad para administrar escasos recursos humanos, financieros, materiales y de equipamiento por parte de la Unidad de Aseo Urbano, pero se requiere mayor apoyo de instancias superiores.
- En la actualidad no existen programas ni políticas de concientización dirigidas a la población, pues el estudio refleja una débil conciencia ciudadana sobre su rol en cuanto a la gestión de residuos.
- Los recursos financieros destinados a la Unidad de Aseo Urbano son insuficientes.
- Las debilidades en el sistema de recolección y transporte prolongan el periodo de exposición de los residuos sólidos en diferentes zonas de la ciudad, convirtiéndose este hecho en un factor de alto riesgo de salubridad.

Enfermedades

- Autoridades vinculadas a la problemática no han priorizado en sus agendas analizar y atender el tema referente al mal manejo de los residuos sólidos como un factor causante de contaminación ambiental y catalizador de la generación de enfermedades infectocontagiosas.

Actitudes y conocimiento

- Los residuos sólidos domiciliarios que se encuentran expuestos de manera directa en la ciudad de Cobija tienen efectos directos sobre la salud de los pobladores.
- La ciudad de Cobija es una población pequeña y en etapa de crecimiento, predispuesta a recibir información útil que genere cambio de hábitos y actitudes con relación al tema de manejo de residuos sólidos domésticos.

2. Recomendaciones

Marco legal y organizacional

- Contratar los servicios de una consultora que elabore mediante un proceso participativo los documentos normativos de la Unidad de Aseo Urbano, entre ellos los manuales de funciones y procedimientos, principalmente.

Gestión

- Fortalecer vínculos con instituciones y/o organismos locales, nacionales e internacionales con la finalidad de conseguir apoyo y fortalecer la Unidad de Aseo Urbano para la captación de recursos tendientes a mejorar el servicio y otros aspectos infraestructurales, humanos y técnicos.

Seguimiento

- La Unidad de Aseo Urbano debería realizar seguimiento y evaluaciones periódicas al cumplimiento del Programa Municipal de Gestión Integral de residuos sólidos.

Políticas de personal

- Se recomienda garantizar permanencia de los funcionarios, a fin de disminuir la rotación de los mismos (abandono, renuncia, despido).
- Se recomienda motivar al personal.
- Se recomienda la contratación de funcionarios con formación profesional afines a los puestos de trabajo.

Segunda parte

Propuesta. Gestión y aprovechamiento de los residuos sólidos en la ciudad de Cobija

Gestión y aprovechamiento de los residuos sólidos en la ciudad de Cobija

1. Antecedentes

Cobija, como otras ciudades de Bolivia que presentan un acelerado proceso de crecimiento poblacional, concentra un alto volumen de su población en el área urbana. El anterior estudio realizado refleja de manera directa la mala gestión de residuos sólidos, esto está relacionado a dos factores: por un lado, las deficiencias existes en el actual servicio del aseo urbano y, por otro lado, las actitudes de los pobladores de la ciudad de Cobija. Ambos son determinantes y afectan de manera directa en la gestión de los desechos sólidos. Por otro lado, la administración que actualmente aplica la Unidad de Aseo Urbano no responde a normativas que orienten la eficiencia administrativa de los residuos sólidos, lo que afecta su gestión.

También es determinante la inexistencia de programas de capacitación y la educación en hábitos de limpieza, esto da lugar a enfermedades infectocontagiosas, llegando en muchos casos a epidemias. También, el desconocimiento de la utilidad de algunos residuos sólidos orgánicos hace que se desaprovechen las oportunidades de la generación de pequeños ingresos que favorezcan a diferentes sectores de la población.

A pesar de que existen diversos actores que han intentado trabajar sobre el tema de educación ambiental, no se conoce el impacto de dichas iniciativas como las de CIPA, Herencia, CARE y otros. Creemos que la dispersión de estas iniciativas, el aislamiento y el bajo involucramiento de las autoridades departamentales han contribuido a que los resultados de estos trabajos no se visualicen ni se reflejen en una población más educada y limpia.

Si bien el tema de la gestión de los desechos parece un rol exclusivo del municipio de la capital, creemos y estamos convencidos de que los involucrados son todos los ciudadanos, sean estas familias, instituciones, sector de comerciantes, sector de industria y otros. Sin embargo, el rol de educar, sensibilizar y trabajar para lograr cambios de actitudes y comportamientos es de las instituciones educativas, principalmente la Universidad.

2. Justificación

Una vez concluido el diagnóstico en una primera fase del proyecto donde se pudo dar respuesta a la caracterización de los residuos sólidos, como así también identificar el tipo de enfermedades infectocontagiosas y tener un conocimiento de las actitudes de la población sobre el manejo de los residuos sólidos, se pudo evidenciar las oportunidades y amenazas latentes.

Conocedores de esta problemática que influye en el logro de la necesidad de mantener una ciudad limpia y libre

de enfermedades infectocontagiosas provenientes de la acumulación de residuos sólidos, este proyecto pretende implementar una propuesta basada en tres componentes: la primera está orientada a fortalecer institucionalmente la Unidad de Aseo Urbano proporcionándole instrumentos administrativos que guíen y orienten una mejor administración en la gestión de residuos sólidos.

La segunda, implementar programas de capacitación dirigidos a la población y a los funcionarios, logrando la sensibilización y un posterior cambio de actitud, permitiendo la recolección y selección adecuada de los residuos sólidos de acuerdo a las normativas de aseo urbano.

Y por último, implementar un centro de acopio de residuos sólidos acompañado de un plan de marketing, logrando el aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos como fuente de generación de ingresos que favorezca a un sector de la población.

De esta manera podremos dar una respuesta a los objetivos plasmados en el diagnóstico elaborado en la primera fase.

3. Objetivos

3.1. General

Mejorar la gestión y aprovechamiento de los residuos sólidos en la ciudad de Cobija para contar con una ciudad limpia y sana.

3.2. Específicos

- Promover y coadyuvar la gestión administrativa eficiente en la Unidad de Aseo Urbano estableciendo un marco normativo.
- Implementar un subprograma de capacitación permanente sobre mejores prácticas en la gestión de los residuos sólidos dirigida al personal de la UAU y a la población de Cobija.
- Obtener beneficios de los residuos sólidos para generar ingresos económicos, con aptitudes de buenas costumbres de limpieza y salud.
- Aplicación de normativa e instrumentos administrativos que guíen y orienten la eficiente administración de la Unidad de Aseo Urbano.
- Educar a una población capacitada, instruida e informada sobre la gestión de residuos sólidos.
- Crear un centro de acopio y comercialización de los residuos sólidos orgánicos (papel y cartón, plástico).

4. Estructura del programa

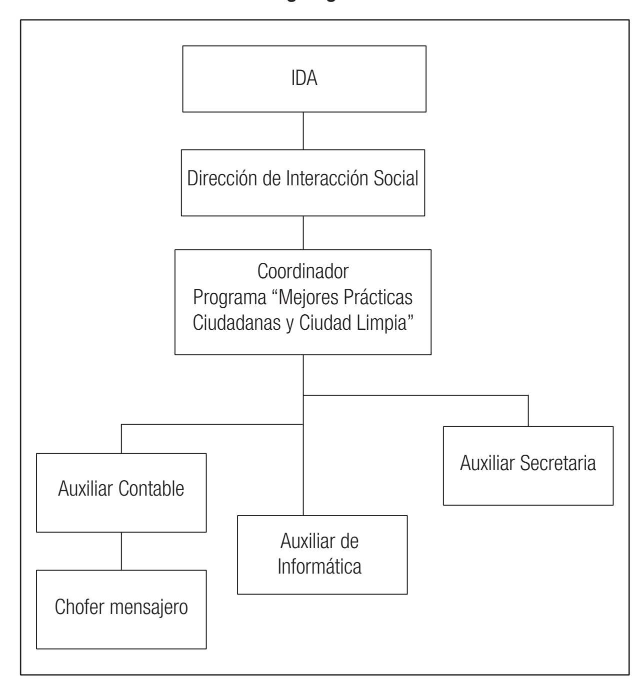
Este programa será implementado por la Universidad Amazónica de Pando en alianza con el Gobierno Municipal de Cobija, ONGs involucradas en la temática de medio ambiente, la Prefectura Departamental, la Cámara de Industria y Comercio y otras instituciones y organizaciones locales, regionales y nacionales.

La institución ejecutora es la Universidad Amazónica de Pando, quien mediante la Dirección de Interacción Social implementará el programa denominado “Gestión y Aprovechamiento de Residuos Sólidos en la ciudad de Cobija”, conjuntamente y con el apoyo y en coordinación con las organizaciones firmantes (alianza). Se propiciarán encuentros precedidos por la Universidad Amazónica de Pando hasta lograr la firma de un acuerdo y/o alianza con el Gobierno Municipal, el Gobierno Prefectural, Organizaciones No Gubernamentales y CICO Cobija, entre otras, a fin de garantizar la participación de cada una de ellas en términos de recursos humanos, conocimiento y sobre todo recursos financieros.

Para garantizar la participación activa de las instituciones se creará un organismo representativo y deliberante, integrado por un representante adscrito de cada institución u organismo firmante del acuerdo, éste será la máxima instancia del programa, llamado IDA (Instancias de Avance). El IDA será un espacio de encuentro, discusión, análisis y toma de decisiones que se llevará a cabo trimestralmente. Participarán permanentemente en la directiva un representante de alto nivel jerárquico de cada institución y un representante del Comité de Vigilancia, con derecho a voz. Esta instancia se regirá a un reglamento interno.

En función al presupuesto, el programa deberá contar con un profesional especialista en temática de medio ambiente –como coordinador, acompañado de un equipo que apoye las actividades, tal como se muestra en el organigrama–, recursos necesarios para garantizar la ejecución del mismo y el alcance de los fines y objetivos que se persiguen. Para cada puesto se deberá elaborar un respectivo manual de funciones. La ejecución de los gastos se regirá a la normativa interna de la Universidad Amazónica de Pando, debiendo elevarse informes financieros mensuales, trimestrales y anuales al IDA para su aprobación (ver organigrama).

Organigrama



5. Estructura del proyecto

FIN Mejorar la gestión y lograr el aprovechamiento de los residuos sólidos como fuente de generación de ingresos en la ciudad de Cobija para contar con una ciudad limpia y sana en la gestión 2010.	**Indicadores**	**Medios de verificación**	**Supuestos**
PROPÓSITO Mejorar la gestión y lograr el aprovechamiento de los residuos sólidos.			
COMPONENTE 1 (C1) INSTITUCIONAL Promover y coadyuvar la gestión administrativa para la Unidad de Aseo Urbano estableciendo un marco normativo.	100% DEL DOCUMENTO elaborado y aprobado.	Resoluciones de aprobación.	Autoridades no comprometidas en la aprobación de la propuesta.

(Continúa en la siguiente página)

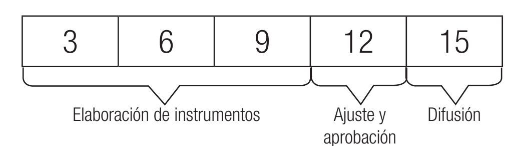
(Continuación de la página anterior)

COMPONENTE 2 (C2) Implementar un Programa de Capacitación permanente sobre Mejores prácticas en la gestión de los RS dirigida al personal unidad de aseo urbano y población de Cobija.	100% del personal de la unidad de aseo urbano capacitado y 10% de los ciudadanos capacitados.	Nómina de participantes. Acta de inicio del evento Imágenes Convenio Afiches Manual.	Autoridades no comprometidas. Débil participación de la ciudadanía.
COMPONENTE 3 (C3) Crear un centro de acopio y comercialización de los residuos sólidos orgánicos (papel y cartón, plástico).	100% de infraestructura instalada. 60% de RS comercializado.	Acta de entrega de recepción final de la obra. Imagen de archivo.	Autoridades no comprometidas en la construcción de obra.
ACTIVIDADES			
Actividades C1 Gestionar la autorización de HAM para la actualización y elaboración de instrumentos administrativos. Coordinar con el personal de aseo urbano para la elaboración de la normativa. Socialización y aprobación de la normativa. Implementar la normativa Elaborar instrumentos de seguimiento y control. C2 Identificar y coordinar con las instituciones responsables del programa de capacitación. Diseñar el programa de capacitación. Desarrollar los cursos de capacitación a diferentes sectores de la población de cobija a cargo de las instituciones responsables. Elaboración de instrumentos de seguimiento y control. Valoración del cambio de actitud y cumplimiento de la normativa en la selección de los residuos sólidos de parte de la población. C3 Solicitar la autorización y espacio físico para el centro de acopio. Identificar financiadores para la implementación. Ejecución de la obra. Establecer normativas del centro de acopio. Implementar el plan de marketing.	100% de las actividades ejecutadas.	Acta de inicio de la reunión Imágenes Reglamento actualizado y manual de funciones elaborado. Convenio. Afiches. Manual.	Autoridades de instituciones no comprometidas.

6. Duración del proyecto

La puesta en marcha del programa propuesto considera un tiempo determinado por cada componente:

a) Promover la gestión administrativa, eficiente en la Unidad de Aseo Urbano, estableciendo un marco normativo, para lo cual se considera que en un tiempo de 15 meses se concluirá la elaboración de los instrumentos administrativos, la aprobación en el IDA y la socialización del material ante las autoridades municipales, Unidad de Aseo Urbano y el personal de dicha unidad.



b) Incrementar su programa de capacitación y asistencia permanente sobre mejores prácticas en la gestión de recursos, dirigida a la Unidad de Aseo Urbano y población de Cobija (Urbana-Rural) a corto, mediano y largo plazo. El corto plazo se considera en tres fases, con un tiempo mínimo de implementación de 30 meses de acuerdo a lo siguiente.

Fase 1:

En esta fase se segmentará el universo, es decir a la población de Cobija, estudiantil y familias, instituciones públicas y privadas. También se iniciarán las capacitaciones al primer grupo, que durarán un año (12 meses) realizando evaluaciones de impacto cada 6 meses.

Fase 2:

Las actividades en el grupo de la primera fase continuarán paralelamente al trabajo con el segundo segmento (familias) y tercer grupo. Con la diferencia de que a los primeros se les hará seguimientos y apoyo, mientras que a los otros dos grupos se capacitará y concientizará durante los siguientes 12 meses o segundo año.

Fase 3:

En el tercer año los tres segmentos del área urbana estarán sujetos a seguimiento, apoyo y evaluación de impactos, mientras que se dan inicio a las actividades con la población del área rural que compete el municipio de Cobija.

Es importante aclarar que la implementación del programa en el medio estará sujeta a la canalización de recursos financieros, actividad que será función del IDA.

Crear un centro de acopio y centro de residuos sólidos orgánicos, siendo que la finalidad de este objetivo es por un lado la generación de ingresos de las familias proveedores de residuos sólidos al centro de acopio y, por otro lado, la generación de recursos para la sostenibilidad del centro y del programa, donde se desarrollan las siguientes acciones en los tiempos:

• Elaboración del proyecto del centro	6 meses.
• Aprobación	2 meses.
• Búsqueda de financiamiento	4 meses.
• Construcción	7 meses.
• Implementación	1 mes.
• Ejecución	
• Retroalimentación	
• Búsqueda de recursos para el fortalecimiento constante	2 meses.

7. Metodología

La propuesta se desarrollará bajo la siguiente metodología.

Primer componente

Promover y coadyuvar la gestión administrativa eficiente en la Unidad de Aseo Urbano estableciendo un marco normativo.

En esta fase se coordinará con la autoridad máxima del Gobierno Municipal para que autorice la actualización de reglamentos de la Unidad de Aseo Urbano.

a) Se coordinará el desarrollo de cursos de capacitación para la elaboración participativa de los instrumentos administrativos.
b) Se elaborará informes de avance y final con presentación al IDA y a la Unidad de Aseo Urbano.
c) La aprobación del mismo por la IDA permitirá la posterior presentación de los instrumentos a la Unidad de Aseo Urbano para que esa instancia solicité la aprobación de lo mencionado ante las instancias correspondientes en el Gobierno Municipal.
d) Organizar y realizar la difusión del reglamento.
e) Elaboración de instrumentos de seguimiento y control, mientras se aprueban los instrumentos en el Gobierno Municipal.
f) Apoyo en la implementación de los instrumentos.
g) Seguimiento y emisión de informes al IDA sobre la asimilación y desempeño de la Unidad de Aseo Urbano.

Segundo componente

Implementar un subprograma de capacitación, asistencia permanente sobre mejores prácticas en la gestión de los residuos sólidos dirigida al personal de la Unidad de Aseo Urbano y población de Cobija (Urbana y Rural).

a) Diseñar el subprograma de capacitación y asistencia y hacer aprobar ante el IDA.
b) Segmentar a la población objetivo en subpoblaciones.
c) Desarrollar los cursos de capacitación al sector priorizado.
d) Elaborar instrumentos de seguimiento y control.
e) Realizar seguimiento, apoyo y evaluaciones de impacto en los tiempos indicados en este documento, este último referente a los cambios de actitud y mejorar en los hábitos de limpieza y gestión de los residuos sólidos en la ciudad de Cobija, en cada uno de los segmentos.
f) Retroalimentación y ajustes a la metodología.

Tercer componente

Crear un Centro de Acopio y Comercialización de los residuos sólidos orgánicos (papel, cartón, plástico).

Las actividades y modalidades de las mismas que posibilitarán el alcance de este objetivo son:

a) Conformar un equipo multidisciplinario integrado por docentes, estudiantes de último año de la Universidad Amazónica de Pando y otros profesionales de apoyo por parte de las instituciones que conforman el IDA.
b) Elaborar el proyecto del Centro de Acopio y Comercialización, actividad que estará a cargo del equipo multidisciplinario.
c) Presentar el proyecto al IDA para su ajuste y aprobación.

d) Paralelamente a las actividades anteriores se canalizarán recursos, una función que corresponde al IDA.
e) Implementar la construcción de la instalación básica para el Centro.
f) Implementación (inauguración) y ejecución de actividades inherentes al centro, como creación del Plan de Marketing para la comercialización contemplada en el proyecto.
g) Seguimiento, monitoreo y control a las actividades del centro.

El proyecto deberá contar con:

- Sustentación técnica-teórica.
- Presupuesto.
- Estructura organizativa.
- Reglamentos, manuales.
- Plan de Marketing.
- Instrumentos de seguimiento y control.

8. Presupuesto

Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Sub-Total	Fuentes de Financiamiento		
					Organismos aportantes	Organización y/o comunidad	Otros
INVERSIONES							
CAPITAL DE TRABAJO							
Servicios técnicos	Global	3	10.000	30.000	GM	Prefectura	ONGs
Imprenta (3 años)	Global	3	40.000	120.000	GM	Prefectura	ONGs
Consultor (32 meses) Coordinador	Global	1	128.000	128.000	UAP		
Contador	Meses	32	2.100	67.200	GM		
Auxiliar de Informática	Meses	32	900	28.800	UAP		
Auxiliar de Secretaria	Global	10	900	9.000	UAP		
Chofer-Mensajero (32 meses)	Global	3	9.600	28.800	UAP	Prefectura	ONG
Movilización y Transporte	Año	3	15.000	45.000		Prefectura	
INVERSIÓN TOTAL							
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN							
Fotocopias (3 años)	Global	2	15.000	30.000		Prefectura	ONG
Refrigerios (3 años)	Global	3	40.000	120.000	GM	Prefectura	ONG
Equipos, materiales y suministros de oficina y actividades	Global	3	33.333,33	100.000	GM	Prefectura	ONG
Otros	Global	2	27.372	54.745	GM	Prefectura	

Aportes:

UAP	Bs. 175.400	$US. 24.809,05
Gobierno Municipal	Bs. 227.905,33	$US. 32.235,55
Gobierno Prefectural	Bs. 220.305,33	$US. 31.160,58
ONGs	Bs. 147.933,33	$US. 20.924,1
TOTAL APORTES	BS. 771.543,99	$US. 109.129,27

9. Cronograma

	Primer Año 2010						Segundo Año 2011					
PRIMERA FASE	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12
a) Coordinar cursos de capacitación para la elaboración de instrumentos administrativos. b) Elaboración del informe final con presentación a las principales autoridades involucradas. c) Gestionar la aprobación del mismo. d) Organizar etapas de difusión del reglamento. e) Elaboración de instrumentos de seguimiento y control. f) Elaboración de informes de valoración del desempeño de la unidad de aseo urbano.												
SEGUNDA FASE	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12
a) Identificar y coordinar con las instituciones responsables del programa de capacitación. b) Diseñar el programa de capacitación. c) Desarrollar los cursos de capacitación a diferentes sectores de la población de cobija a cargo de las instituciones responsables. d) Elaboración de instrumentos de seguimiento y control. e) Valoración del cambio de actitud y cumplimiento de la normativa en la selección de los residuos sólidos de parte de la población.												
TERCERA FASE	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12
a) Elaboración de un plan de marketing para la comercialización de plásticos cartón, papel. b) Implementación del plan de marketing considerando producto, precio, plaza, promoción, cliente, comunicación, canales de distribución, costo de promoción. c) Diseño de presupuestos. d) Establecer la normativa legal para la apertura de la comercialización de los residuos sólidos. e) Seguimiento, monitoreo y control de la implementación de la comercialización de los residuos sólidos.												

10. Monitoreo y evaluación

Con la finalidad de garantizar la implementación eficiente del programa, se realizará el monitoreo, evaluación y retroalimentación de las actividades. Para lo cual se elaborarán:

a) Instrumentos de valoración a la ejecución de actividades del programa.
b) Encuestas a funcionarios de la Unidad de Aseo Urbano y la Población en General.
c) Entrevista a profesionales claves en la temática del medioambiente sobre el impacto del programa.
d) Informes de resultados de presupuesto y de ejecución de actividades al IDA.

11. Conclusiones

Obtener beneficios de los residuos sólidos con fines de generación de ingresos óptimos y con actitud de buenas costumbres de limpieza y salud en la ciudad de Cobija.

Aplicación de normativas e instrumentos administrativos que guíen y orienten la eficiente administración de la Unidad de Aseo Urbano.

Población y personal de la Unidad de Aseo Urbano capacitados, instruidos e informados sobre la gestión de residuos sólidos.

Contar con un centro de acopio implementado para la comercialización de residuos sólidos con fines de mejoramiento de desarrollo económico y social de la población de Pando.

Bibliografía

Asociación Nacional de Mineros Medianos
1999 *Memoria e informe anual*. Gráfica Latina.

Ayres, W. S., Anderson, K., y Hanrahan, D.
1997 *"Setting Priorities for Environmental Management: An Application to the Mining Sector in Bolivia* Technical Paper N° 398. Washington D.C.: World Bank.

Banco Mundial
1997 *Bolivia. Aspectos de gestión ambiental: consolidando resultados pasados y garantizando su sostenibilidad en el futuro*. Washington D.C.

Barragán, J., Crespo, C., *et. al.*
1998 *Mercados e instituciones de aguas en Bolivia*. La Paz: UDAPE.

Benavides, L.
1994 *Gestión ambiental en la industria boliviana: propuesta a la cámara nacional de industrias*. Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI).

Biller, D.
1994 *Informal Gold Mining and Mercury Pollution in Brazil*. Policy Research.

Bonfanti, Fernando Ariel
2004 *Los residuos sólidos urbanos.* ECO Portal NET.

Brunner, L. C. y Suddarth, D. C.
1999 *Enfermería médico quirúrgico*. México D.F.: Editorial Interamericana.

CONAMA
1997 *Plan de prevención y descontaminación atmosférica de la región metropolitana (PPDA)*. Santiago de Chile.

ENTREPRISES POUR LENVIRON-NEMENT
1996 *Problemes denvironnement.lavoisier-ed*. Paris: Tecdoc.

Escóbar, J. y Muñoz, J.
1997 *Marco regulatorio e instrumentos de mercado de la política ambiental en Bolivia* (Documento de Trabajo 55/97). La Paz: UDAPE.

Evia, J.L. y Molina, R.
1997 *Estudio medio-ambiental de la minería mediana, pequeña y artesanal en Bolivia* (Documento de Trabajo N° 02/97). La Paz: Instituto de Investigaciones Socio Económicas, Universidad Católica Boliviana.

Field, D.C. y Azqueta, O.D.
1996 *Economía y medio ambiente*. Madrid: Mc Graw Hill.

GEO-Cobija
2008 *Dinámica demográfica perspectiva medio ambiente urbano página*.

Hentschel, T., Hruschka F. Priester, M. y Wotruba H
1998 *Manejo ambiental en la pequeña minería*. La Paz: MEDMIN/COSUDE.

IENIM
1996 *A Mining Strategy for Latin America and the Caribbean* (Technical Paper N° 345). Washington D.C.: World Bank.

INE
2001 C*enso nacional de población y vivienda*.
2008 *Dinámica demográfica perspectiva medio ambiente urbano*.

Jiménez, Orlando Jaime
2009 *Residuos sólidos*. Campo Iris.

Larrazabal, H.
1997 *La microempresa ante los desafíos del desarrollo. Encuentro nacional microempresa versus pobreza. ¿Un desafío posible?* (Manuscrito). La Paz: CEDLA.

Ministerio de Agua y Gobierno Municipal de Cobija
2006 *Programa municipal de gestión integral de residuos sólidos*.

OPS
2001 *Revista Panamericana de la Salud*. Washington: OPS.

Seoánez, Calvo
2000 *Residuos: problemática, descripción, manejo, aprovechamiento*. Madrid: Mundi-Prensa.

Tchobanoglous, George
1994 *Gestión integral de residuos sólidos* (volumen I). México: Mc Graw-Hill.

Anexo

Anexo
Fotografías



Vehículos estacionados en las instalaciones de la Unidad de Aseo Urbano de la ciudad de Cobija.
(Foto: Equipo de investigación, 2009)



Poblador cobijeño seleccionando residuos para su aprovechamiento.
(Foto: Equipo de investigación, 2009)



Basura en las orillas de una calle no asfaltada (Foto: Síngara Núñez, 2009)



Basura a la intemperie, llena de moscas (Foto: Equipo de investigación, 2009)



Peso de los residuos domésticos (Fotográfia obtenida por la familia a la cual se visitó, 2009)

Autores

Inés Bautista Huallpara

Licenciatura en Enfermería de la Universidad Mayor de San Andrés. Maestría en Educación Superior en la Universidad Amazónica de Pando (UAP). Docente titular de UAP. Ha compilado textos para las asignaturas de Pediatría y Médico Quirúrgico. Actualmente trabaja en la Dirección del Área de Ciencias de la Salud de la UAP.

Síngara Núñez Gutiérrez

Licenciatura en Ingeniería Comercial de la Universidad Privada del Valle. Maestría en Educación Superior en la Universidad Amazónica de Pando. Gerente Ejecutivo de la Fundación José Manuel Pando.